



UNIVERSIDAD
DE LA REPUBLICA
URUGUAY



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

FACULTAD DE VETERINARIA

Programa de Posgrados

**DISEÑO DEL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS
DE MANUFACTURA PARA PLANTA
ELABORADORA DE PASTA RELLENA DE
VEGETALES.**

Adriana Marín

Trabajo final de la
Especialización en Inocuidad de Alimentos de Origen Animal

MONTEVIDEO

URUGUAY

2021

**UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA
FACULTAD DE VETERINARIA**

Programa de Posgrados

Especialización en Inocuidad de Alimentos de Origen Animal

**Diseño del Manual de Buenas Prácticas de
Manufactura para planta elaboradora de pastas
alimenticias.**

Autor:	
Dra. Adriana Marin	
Tutores:	
Dra. Cristina López	Dr. Jorge Fernández

2021

TRIBUNAL EVALUADOR



Facultad de Veterinaria
Universidad de la República
Uruguay

20/8/22

ACTA DE EXAMEN

CURSO: Trabajo Final de la Especialización en Inocuidad de los Alimentos de Origen Animal

FECHA DEL CURSO:

CARGA HORARIA TOTAL:

CRÉDITOS: 10

FECHA DEL EXAMEN: de 2022

TRIBUNAL: Dr. Alejandro Silvestre, Dra. Cristina López, Dr. Ariel Aldrovandi

CI ESTUDIANTE	NOMBRE	CALIFICACIÓN	NOTA
3.516.590-2	MARÍN, Adriana	MB MB S	10

PRESENTADOS	NO PRESENTADOS	APROBADOS	APLAZADOS	INSCRIPTOS
1	0	1	0	1

TRIBUNAL

Dr. Alejandro Silvestre

FIRMA

Dra. Cristina López

Dr. Ariel Aldrovandi

NOTA: La calificación mínima para aprobar el examen es B.B.B(6)

Tabla de contenidos

I. RESUMEN / ABSTRACT.....	7
II. INTRODUCCIÓN.....	9
Buenas Prácticas de Manufactura.....	10
Manual de BPM.....	11
Procedimientos.....	11
Diseño higiénico.....	12
Acero inoxidable.....	12
Envasado en atmósfera modificada.....	13
III. OBJETIVOS.....	19
Objetivo general.....	19
Objetivos específicos.....	19
IV. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	20
V. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA.....	24
Capítulo 1: Instalaciones físicas.....	24
1.1 Construcción y disposición de infraestructura edilicia.....	24
1.2 Diseño de locales y áreas de trabajo.....	25
Capítulo 2: Servicios.....	27
2.1 Suministro de agua.....	27
2.2 Ventilación.....	30
2.3 Iluminación.....	32
Capítulo 3: Áreas de la planta. Layout.....	32
Capítulo 4: Equipamiento.....	35
4.1. Amasadora.....	35
4.2. Laminadora.....	35
4.3. Máquina para hacer raviolos.....	36
4.4. Picadora de acero inoxidable.....	37
4.5. Envasadora en atmósfera modificada.....	37
4.6 Cámaras refrigeradas.....	38
4.7 Balanzas.....	40
4.8 Piletas y Mesadas.....	40
4.9 Lavamanos.....	41
Capítulo 5: Descripción de operaciones y procesos.....	42
5.1 Características del producto.....	42
5.2 Recepción de materias primas.....	43
5.3 Almacenamiento de materias primas.....	44
5.4 Proceso de elaboración para raviolos de verduras.....	45
5.5 Diagrama de flujo del proceso de elaboración.....	47
5.6 Evaluación de la Calidad.....	47
Capítulo 6: Higiene personal e instalaciones para los empleados.....	48
6.1 Instalaciones para los empleados.....	48
6.3 Ropa de trabajo.....	50
6.4 Estado de salud del personal.....	51
6.5 Higiene personal y lavado de manos.....	52
Capítulo 7: Capacitación del personal.....	55
Capítulo 8: Visitantes.....	56
Capítulo 9: Plan de manejo integrado para el control de plagas.....	57
9.1 Medidas destinadas a evitar o minimizar el acercamiento de plagas a las instalaciones.....	57
9.2 Medidas destinadas a evitar o minimizar el ingreso de plagas a las instalaciones.....	58
9.3 Monitoreo/Control.....	58
Capítulo 10: Gestión de residuos.....	59
Capítulo 11: Trazabilidad.....	64
11.1 Trazabilidad hacia atrás.....	65
11.2 La trazabilidad interna o del proceso.....	65
11.3 Trazabilidad hacia delante.....	66
11.4 Recall: Retiro del producto terminado.....	66
Capítulo 12: POES.....	67
Capítulo 13: Planillas.....	70
13.1 Trazabilidad de producto.....	70
13.2 Control de stock.....	71
13.3 Trazabilidad de Distribución.....	71
13.4 Coordinador de recall.....	72
13.5 Grupo Recall.....	72
13.6 Registro de recall.....	73
13.7 Evolución de Recall.....	74
13.8 POES.....	75
Sección V: Registro de producto alimentario..	76
Sección VI: Referencias Bibliográficas.....	79

Índice de figuras

Figura N°1: Línea de termoformado para el envase de alimentos en atmósfera modificada.

Figura N°2: Zócalo sanitario.

Figura N°3: Limpia botas.

Figura N°4: Desinfección de manos y calzados.

Figura N°5: Esquema del sistema automático de cloración.

Figura N°6: Sistema automático de cloración.

Figura N°7: Vista frontal de la planta de elaboración.

Figura N°8: Distribución de áreas dentro de la planta de elaboración.

Figura N°9: Flujo de personal, materia prima, producto terminado y residuos dentro de la planta.

Figura N°10: Amasadora

Figura N°11: Laminadora

Figura N°12: Máquina para hacer ravioles.

Figura N°13: Picadora

Figura N°14: Envasadora en atmósfera modificada

Figura N°15: Cámara refrigerada.

Figura N°16: Balanzas

Figura N°17: Piletas y mesadas.

Figura N°18: Lavamanos.

Figura N°19: Ubicación de equipos en la planta de elaboración.

Figura N°20: Plano con la ubicación de los lavamanos.

Figura N°21: Lavado de manos.

Figura N°22. Plano

Índice de Tablas

Tabla N°1: Parámetros microbiológicos (Norma UNIT 833:2008)

Tabla N°2: Parámetros físicos (Norma UNIT 833:2008)

Tabla N°4: Parámetros para pastas con huevo (Decr. 328/016)

Tabla N°5: Parámetros para pasta rellena (Decr. 328/016)

Tabla N°6: Parámetros microbiológicos para pasta fresca con relleno y pasta fresca de larga duración con relleno. (Decr. 328/016)

I. RESUMEN / ABSTRACT

Todas las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que consumen sean inocuos y aptos para el consumo. Las enfermedades de transmisión alimentaria y los daños provocados por los alimentos pueden ser graves o mortales o causar efectos negativos a largo plazo sobre la salud humana.

Todos a lo largo de la cadena alimentaria son responsables de la inocuidad de los alimentos. Tanto si produce, procesa, vende o elabora alimentos, tienen una función que desempeñar en el mantenimiento de la inocuidad.

La mayoría de las enfermedades de transmisión alimentaria se pueden prevenir con una manipulación apropiada de los alimentos.

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta básica para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura es un documento que detalla los procedimientos realizados por la empresa alimentaria para llevar a cabo y dar cumplimiento a las buenas prácticas de manufactura.

En el manual se describen las áreas para la aplicación y los procedimientos. Comprende todos los procedimientos que son necesarios para garantizar la calidad e inocuidad de un alimento, durante cada una de las etapas del proceso e incluye instalaciones, medidas higiénicas, limpieza de equipos y utensilios, personal, material primas, operaciones y el sistema de verificación de las BPM, transporte y distribución.

El propósito de este documento es diseñar un manual de buenas prácticas de manufactura aplicado en una fábrica de pastas alimenticias.

Se pretende dar a conocer y aplicar los requerimientos que exigen las leyes nacionales e internacionales en materia de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con el propósito de reducir al mínimo los riesgos de contaminación biológica, química o física, que pueden ocurrir durante el procesamiento de alimentos.

Abstract

All people have the right to expect that the food they eat is safe and suitable for consumption. Foodborne illnesses and foodborne injuries can be serious or fatal or cause long-term negative effects on human health.

Everyone along the food chain is responsible for food safety. Whether you produce, process, sell or manufacture food, you have a role to play in keeping it safe.

Most foodborne illnesses can be prevented with proper food handling.

Good Manufacturing Practices (GMP) are a basic tool for obtaining safe products for human consumption, which focus on hygiene and handling.

The Manual of Good Manufacturing Practices is a document that details the procedures carried out by the food company to carry out and comply with good manufacturing practices.

The manual describes the areas for application and the procedures. It includes all the procedures that are necessary to guarantee the quality and safety of a food, during each of the stages of the process and includes facilities, hygienic measures, cleaning of equipment and utensils, personnel, raw materials, operations and the verification system of BPM, transportation and distribution.

The purpose of this document is to design a manual of good manufacturing practices applied in a pasta factory.

It is intended to make known and apply the requirements demanded by national and international laws regarding the implementation of Good Manufacturing Practices (GMP), with the purpose of minimizing the risks of biological, chemical or physical contamination, which may occur during food processing.

II. INTRODUCCIÓN

“Inocuidad de los alimentos: un asunto de todos”

Todas las personas tienen derecho a esperar que los alimentos que consumen sean inocuos y aptos para el consumo. Las enfermedades de transmisión alimentaria y los daños provocados por los alimentos pueden ser graves o mortales o causar efectos negativos a largo plazo sobre la salud humana. Además, los brotes de enfermedades transmitidas por los alimentos pueden perjudicar al comercio y al turismo. El deterioro de los alimentos ocasiona pérdidas, es costoso, supone una amenaza para la seguridad alimentaria y puede influir negativamente en el comercio y en la confianza de los consumidores. (*Codex Alimentarius*, 2020)

Todos a lo largo de la cadena alimentaria son responsables de la inocuidad de los alimentos. Tanto si produce, procesa, vende o elabora alimentos, tienen una función que desempeñar en el mantenimiento de la inocuidad (FAO-OMS, 2017)

Todos los días, personas de todo el mundo enferman por los alimentos que comen. Estas enfermedades se denominan “enfermedades de transmisión alimentaria” y son causadas por microorganismos patógenos.

La mayoría de las enfermedades de transmisión alimentaria se pueden prevenir con una manipulación apropiada de los alimentos. (Organización Mundial de la Salud, 2007)

En un mundo donde la cadena de suministro alimentario se ha vuelto más compleja, cualquier incidente adverso relativo a la inocuidad de los alimentos puede afectar negativamente a la salud pública, el comercio y la economía a escala mundial.

Sin embargo, la inocuidad de los alimentos se presupone. A menudo es invisible hasta que sufres una intoxicación alimentaria. Los alimentos nocivos que contienen bacterias, virus, parásitos o sustancias químicas perjudiciales causan más de 200 enfermedades, que incluyen desde la diarrea hasta el cáncer. (FAO-OMS, 2017)

El comercio internacional de alimentos y el flujo de viajeros van en aumento, lo que implica importantes beneficios sociales y económicos. Sin embargo, también facilita la propagación de enfermedades en el mundo. Los hábitos de consumo de alimentos han

experimentado cambios importantes en muchos países y, en consecuencia, se han desarrollado nuevas técnicas de producción, preparación, almacenamiento y distribución de alimentos. Por consiguiente, es fundamental contar con prácticas eficaces de higiene de los alimentos para evitar las consecuencias perjudiciales de las enfermedades y los daños provocados por los alimentos y su deterioro, tanto para la salud humana como para la economía. Todos, incluso los productores primarios, los importadores, los fabricantes y elaboradores, los operadores de almacenes y de logística, los manipuladores de alimentos, los minoristas y los consumidores, tienen la responsabilidad de garantizar que los alimentos sean inocuos y aptos para el consumo. Los operadores de empresas de alimentos deberían conocer y entender los peligros asociados a los alimentos que producen, transportan, almacenan y venden, así como las medidas necesarias para controlar aquellos peligros que sean relevantes para su actividad, de modo que los alimentos que lleguen a los consumidores sean inocuos y aptos para el consumo. (*Codex Alimentarius*, 2020)

Por lo tanto toda empresa de alimentos, debe garantizar que está produciendo productos de calidad e inocuos, para evitar posibles daños a la salud de las personas que los consuman. Dichas empresas deben de dar cumplimiento a varios requisitos nacionales e internacionales, establecidos en las recomendaciones y en la legislación vigente.

Buenas Prácticas de Manufactura

Las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son una herramienta básica para la obtención de productos inocuos para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación.

El desarrollo, la aplicación y el mantenimiento de BPM proporciona las condiciones y las actividades necesarias para apoyar la producción de alimentos inocuos y aptos para el consumo en todas las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta la manipulación del producto final. Cuando se aplican de forma generalizada, contribuyen al control de los peligros en los productos alimentarios. (*Codex Alimentarius*, 2020)

El conocimiento del alimento y de su proceso de producción es fundamental para la aplicación eficaz de BPM.

Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

Son indispensables para la aplicación del Sistema APPCC (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), y de la Gestión de Calidad.

La aplicación de BPM reduce significativamente el riesgo de presentación de ETA en la población consumidora, además contribuye a formar una imagen de calidad y reduce las pérdidas de productos al mantener un control preciso y continuo sobre instalaciones, equipos, personal, materias primas y procesos.

Manual de BPM

El Manual de Buenas Prácticas de Manufactura es un documento que detalla los procedimientos realizados por la empresa alimentaria para llevar a cabo y dar cumplimiento a las buenas prácticas de manufactura.

En el manual se describen las áreas para la aplicación y los procedimientos. Comprende todos los procedimientos que son necesarios para garantizar la calidad e inocuidad de un alimento, durante cada una de las etapas del proceso e incluye instalaciones, medidas higiénicas, limpieza de equipos y utensilios, personal, material primas, operaciones y el sistema de verificación de las BPM, transporte y distribución.

Procedimientos

Los procedimientos son la explicación por escrito de la manera de hacer algo: limpiar un local, revisar la materia prima cuando llega a la planta, elaborar un producto, conservar los productos en un depósito o cámara refrigerada.

Por otra parte, debe señalarse la importancia de revisar o supervisar que los procedimientos se realicen tal como fueron planeados. Cuando se revisa cómo fue hecha una actividad o cómo se está realizando, es necesario hacer algunos apuntes al respecto, por ejemplo, revisar si quedó realmente limpio un local luego de que fue hecha la limpieza, o revisar a qué temperatura se está calentando la mezcla de un producto durante su elaboración; posiblemente nos interese saber por cuánto tiempo se calentó la mezcla. En tales casos, para que quede constancia de que hicimos la revisión será

necesario anotar "sí" o "no" quedó limpio el local, o apuntar la temperatura a la que se calentó el producto y durante cuánto tiempo fue calentado.

Estos apuntes, basados en observaciones o mediciones de las actividades y procesos realizados se llaman registros, y son el complemento de los procedimientos para mantener las actividades y procesos bajo control.

Para hacer las anotaciones pertinentes a la actividad o proceso que se pretende controlar se pueden utilizar formatos diseñados específicamente para tal fin; o bien, narrar brevemente en un cuaderno o una libreta las acciones realizadas, con lo que se conforman bitácoras de la actividad o proceso correspondiente.

Diseño higiénico.

El diseño higiénico de equipos e instalaciones es una de las principales herramientas con las que cuentan las industrias alimentarias para garantizar la inocuidad de los productos que ofrecen al consumidor. El diseño de un equipo o instalación se considera higiénico cuando incorpora características que reducen o eliminan el riesgo de ser una fuente de contaminación para los productos elaborados, tanto de forma directa como indirecta, ya sea porque faciliten la incorporación de algún contaminante (producto acumulado, restos de productos químicos, lubricantes) o porque dificulten las actividades de mantenimiento, limpieza y desinfección. Además, el diseño higiénico conlleva a menudo ventajas económicas derivadas del menor impacto medioambiental asociado a su uso, debido a la reducción del esfuerzo en la limpieza y desinfección.

Acero inoxidable.

Las máquinas y equipos utilizados en la industria alimentaria deben garantizar niveles muy altos de higiene. El acero inoxidable es casi siempre la opción obligatoria en estas áreas, gracias a su inalterabilidad.

El acero inoxidable es una aleación o combinación de dos o más metales. Gracias a los distintos componentes que puede agregarse a este, se puede crear características beneficiosas que no se encuentran naturalmente.

Cada aleación tiene sus propias fortalezas y desventajas, que requieren una elección cuidadosa entre los cientos de variaciones de este material

En la industria alimentaria y el procesamiento de alimentos, hay tres tipos principales de acero inoxidable de uso común: 304, 316 y 430.

El acero inoxidable en su conjunto es resistente a la corrosión; sin embargo, hay aleaciones o grados que funcionan mejor que otros. La introducción del níquel en el grado 304 lo hace mucho más resistente a la corrosión que el 430.

El acero inoxidable 430 es uno de los tipos de acero inoxidable de grado alimenticio más utilizado. Tiene sus propias aplicaciones adecuadas y es altamente efectivo y duradero cuando se usa y mantiene de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Independientemente de la aleación utilizada, es importante utilizar un acabado de baja rugosidad, como el que se obtiene al lustrar o lustrar electrolíticamente. La eliminación de microasperidades reduce el riesgo de agrietamiento y corrosión, y facilita la limpieza.

Envasado en atmósfera modificada

El envasado en atmósfera modificada (EAM) tiene como objetivo mantener la calidad sensorial de los productos y prolongar su vida comercial, en ciertos productos se logra un aumento de la vida útil muy superior al envasado tradicional en aire. Implica la eliminación del aire contenido en el paquete seguida de la inyección de una mezcla de gases seleccionado de acuerdo a las propiedades del alimento. Estos sistemas de envasado generan un ambiente gaseoso óptimo para la conservación del producto donde el envase ejerce de barrera y aísla, en mayor o menor grado, dicho ambiente de la atmósfera externa.

Con respecto a material de envasado se emplean polímeros con propiedades barrera diferentes en función de las características del alimento envasado. Las estructuras multicapa formadas por polímeros distintos cuentan con una permeabilidad muy baja y preservan mejor la atmósfera interna del envase.

La tecnología de EAM permite cierto control sobre las reacciones químicas, enzimáticas y microbianas responsables del deterioro de los alimentos durante su almacenamiento y comercialización. (García, Gago y Fernández, 2006)

Gases:

El Dióxido de carbono (CO_2) es el único con propiedades bacteriostáticas, fungiestáticas e insecticidas. Su mecanismo de acción no se ha descrito por completo aunque se sabe que prolonga la fase de latencia microbiana. Para lograr estos efectos su concentración debe ser estar comprendida entre 20-60%. Es muy eficaz frente a bacterias aerobias Gram-negativas (*Salmonella spp.*, *Escherichia coli*) y mohos. En menor medida también afecta a bacterias Gram-positivas (*Staphylococcus aureus*) y levaduras. En cambio favorece el desarrollo de otros microorganismos como las bacterias ácido lácticas.

Debido a su acción antimicrobiana las atmósferas que contienen CO_2 se denominan atmósferas activas (100% CO_2 o combinación de CO_2 - O_2 con una proporción elevada del primero) o semiactivas (mezclas de CO_2 - N_2 o CO_2 - N_2 - O_2).

El CO_2 es un compuesto soluble en agua y en grasa. Esta propiedad se incrementa a baja temperatura por lo que su eficacia es mayor en productos refrigerados.

El Nitrógeno (N_2) es un compuesto inerte, es decir, que no reacciona químicamente con otras sustancias y presenta además una solubilidad muy baja. Aprovechando su naturaleza poco reactiva este gas se utiliza como sustituto del oxígeno. Desplaza al O_2 en el espacio de cabeza del envase con el fin de evitar el desarrollo de microorganismos aerobios y los problemas de oxidación. También actúa como gas de relleno ya que previene el colapso del envase cuando tiene lugar una disolución excesiva de dióxido de carbono en los tejidos del alimento.

La protección del alimento frente al O_2 se lleva a cabo con su retirada del espacio de cabeza, su sustitución por otros gases y la incorporación en el envase de estructuras metalizadas (aluminio, óxidos de aluminio, óxidos de sílice) o materiales poliméricos de excelentes propiedades barrera (etilenvinilacohol, poliamidas, policloruro de vinilideno).

La sustitución mecánica del aire se realiza mediante los métodos de barrido con gas y de vacío compensado. En ambos casos se trata de inyectar el gas o mezcla de gases deseados para reemplazar el aire del interior del envase.

El barrido o purga con gas consiste en desplazar el aire alojado en el espacio de cabeza del paquete mediante una corriente continua del gas o gases de interés. El envase se cierra herméticamente cuando se ha sustituido la mayor parte del aire. Esta técnica permite trabajar a gran velocidad ya que opera en continuo. Los equipos que utilizan el método de barrido con gas son las máquinas de formado-llenado-sellado verticales y horizontales.

En los paquetes permanece una cantidad residual de O₂ en torno al 2-5%.

(García, Gago y Fernández, 2006)

EAM y Microorganismos patógenos:

Se ha observado que niveles elevados de dióxido de carbono ejercen un efecto inhibitor sobre *Staphylococcus aureus*, *Salmonella spp.*, *Escherichia coli* y *Yersinia enterocolitica*. El grado de inhibición se incrementa cuando la temperatura desciende. Existen bacterias patógenas capaces de crecer sobre los alimentos entorno a los 5°C: *Clostridium botulinum*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Escherichia coli*, *Aeromonas hydrophilia*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Bacillus cereus* y *Salmonella sp.* Por ello es muy importante la capacidad de la atmósfera modificada para inhibir el crecimiento de estos organismos en los alimentos refrigerados. Afortunadamente, la mayoría de estos microorganismos patógenos no compiten bien con las bacterias banales como las ácido lácticas que crecen rápidamente si se producen incrementos de la temperatura. *Listeria monocytogenes* es microaerófila y capaz de crecer a baja temperatura. Hay que tener cuidado con ella porque es un contaminante común de hortalizas y carne de ave.

Otro aspecto que hay que vigilar es el posible crecimiento de *Clostridium botulinum* (tipo E), que tolera la anaerobiosis y las bajas temperaturas, y que además tiene la capacidad de crecer y producir toxinas sobre el producto antes que la descomposición sea detectable por el consumidor.

(García, Gago y Fernández, 2006)

Tipos de envases:

La función principal del envase es proteger el alimento del medio externo y preservar el ambiente gaseoso creado en su interior. Los materiales seleccionados para su fabricación deben presentar determinadas propiedades barrera al paso de los gases y la humedad, entre otros.

Es difícil que un único material presente todas las características de protección, técnicas y comerciales necesarias para el envasado en atmósfera protectora de un alimento concreto. Por este motivo, suelen fabricarse envases con una estructura multicapa que se constituyen a partir de distintas láminas. Generalmente se combinan de dos a cinco películas cada una de las cuales aporta una o varias de las propiedades deseables.

Los equipos termoformadores cuentan con un bobina de material de envasado termoplástico que se conduce hasta la sección de formado donde un molde lo transforma en un recipiente (una bandeja) con las dimensiones deseadas gracias a la acción del calor. Estos envases se llenan con el producto de manera manual o mecánica y pasan al módulo de vacío y sellado. En él se extrae el aire a través de unas bombas de vacío, seguidamente se inyecta el gas o gases protectores y se cierra con una lámina procedente de otra bobina. Por último, un sistema de corte separa las bandejas terminadas.

(García, Gago y Fernández, 2006)

Equipos para el envasado.

El funcionamiento básico de estos equipos consiste en dosificar el producto en el recipiente, que puede formarse in situ en la propia máquina envasadora o utilizarse preformado, evacuar el aire de su interior y sellarlo herméticamente tras inyectar la atmósfera protectora. (García, Gago y Fernández, 2006)

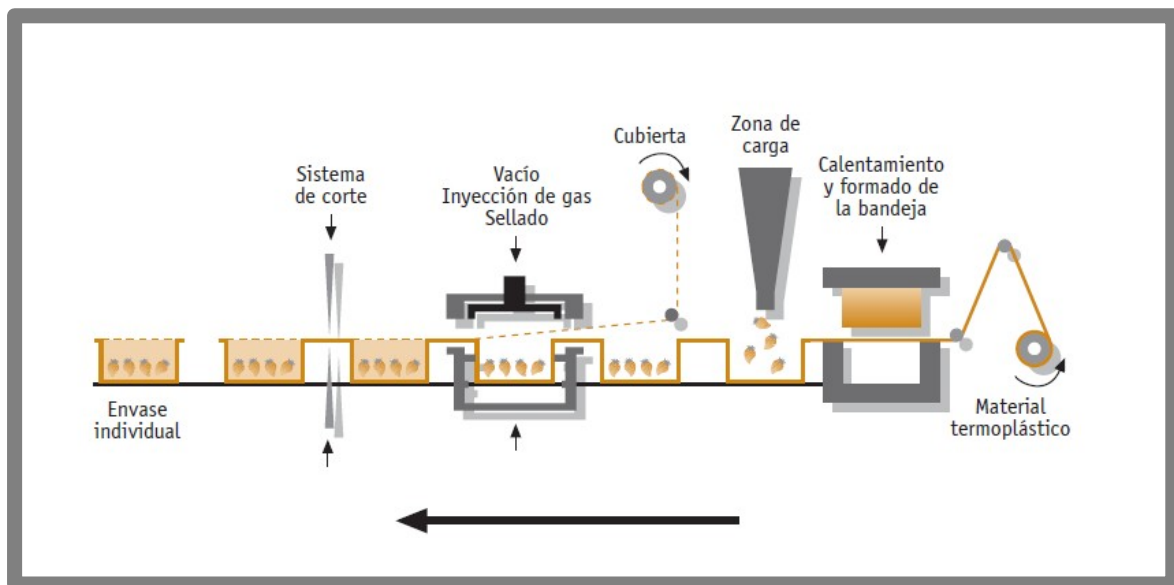


Figura N°1: Línea de termoformado para el envasado de alimentos en atmósfera modificada.

Aplicación de EAM.

Para una correcta aplicación de la técnica se debe conocer previamente:

- 1.La caducidad del alimento en contacto con el aire, es decir las principales causas del fenómeno de deterioro del producto (microbiológico, oxidativo, enzimático, etc.);
- 2.La solubilidad del anhídrido carbónico en el alimento a las distintas temperaturas y a las variaciones sensoriales asociadas a la disolución del gas;
- 3.El comportamiento de la microbiota en la atmósfera elegida (el riesgo de proliferación de microorganismos anaerobios o de una selección no deseada de la microbiota típica);
- 4.La permeabilidad de los materiales de envasado a los gases empleados, teniendo en cuenta la temperatura de conservación y la superficie total;
- 5.La hermeticidad del envasado, es decir la ausencia de microporos y/o de defectos de sellado;
- 6.La eficacia de la operación de envasado y de sustitución del aire, es decir la elección del tipo de máquina de envasado más idóneo y del sistema de erogación y de mezcla del gas;
- 7.La evaluación de la composición real de la atmósfera introducida, así como el residuo de oxígeno luego del envasado.

(García, Gago y Fernández, 2006)

III. OBJETIVOS

Objetivo general

El propósito de este documento es diseñar un manual de buenas prácticas de manufactura aplicado en una fábrica de pastas alimenticias.

Se pretende dar a conocer y aplicar los requerimientos que exigen las leyes nacionales e internacionales en materia de la implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), con el propósito de reducir al mínimo los riesgos de contaminación biológica, química o física, que pueden ocurrir durante el procesamiento de alimentos.

Objetivos específicos

1. Proporcionar una guía básica para la elaboración y aplicación de procedimientos y registros, que permitan controlar actividades y procesos, y con ello, garantizar la inocuidad de los productos elaborados.
2. Basado en la buenas prácticas de elaboración diseñar un modelo de planta de elaboración de pastas en donde se aplique el método de conservación utilizando gases y que cumpla con los requisitos legales e higiénicos sanitarios. Así mismo establecer una distribución de áreas que asegure la efectividad de los procesos y la inocuidad del producto final.
3. Desarrollar un Programa de pre-requisitos aplicando un enfoque preventivo para que los alimentos se produzcan y se manipulen en un ambiente que reduzca al mínimo la presencia de contaminantes.
4. Describir los requisitos para la habilitación de productos alimentarios.

IV. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Agua potable

Agua apta para consumo humano que no represente riesgos para la salud durante toda la vida del consumidor o que genere rechazo por parte del mismo.

Buenas prácticas de manufactura (BPM):

Condiciones y actividades que son necesarias para mantener un ambiente higiénico apropiado para la producción, manipulación y provisión de alimentos inocuos y aptos para el consumo humano, incluyendo la producción de materiales destinados a estar en contacto con los alimentos o las materias primas.

Contaminación

Introducción u ocurrencia de un contaminante.

Contaminante

Cualquier agente químico, físico o biológico o sustancias añadidas no intencionalmente a los alimentos, que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de los alimentos.

Desinfección

Reducción del número de microorganismos por medio de agentes químicos, métodos físicos, o ambos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud de un alimento.

NOTA

El término “sanitización” muchas veces se utiliza como sinónimo de desinfección.

Diagrama de flujo

Representación sistemática de la secuencia de fases u operaciones llevadas a cabo en la producción o elaboración de un determinado producto alimenticio.

Disposición final de residuos

Método utilizado para dar destino final a los residuos, evitando la contaminación y riesgo a la salud humana. Refiere en muchos casos a las tecnologías de disponer en el suelo o subsuelo los residuos debidamente acondicionados acorde al proyecto específico, siguiendo la normativa departamental y nacional vigente en el tema.

Generador de residuos

Es toda persona física o jurídica que toma la decisión, o esta obligado, a desprenderse de la sustancia, objeto o materia, pues ya no le es útil a sus fines, sin importar el valor que pueda tener para otros.

Gestión de residuos:

Conjunto de actividades que administra de forma segura los flujos de generación de residuos con los métodos de recolección, tratamiento y disposición final disponible más adecuado, tal que satisface equilibradamente los aspectos ambientales, económicos y sociales.

Gestor u Operador

Es toda persona física o jurídica que se ocupa de llevar a cabo una, o varias, de las operaciones necesarias para la gestión de residuos: recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento (como acondicionamiento, segregación, procesamiento, inertización, reciclado, recuperación, valorización, incineración, entre otras) o disposición final).

Inocuidad de los alimentos

Concepto que implica que los alimentos no causarán daño al consumidor cuando se preparan y/o consumen de acuerdo al uso previsto.

Limpieza

Eliminación de tierra, residuos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables.

Manual documentado de buenas prácticas de manufactura

Documento que detalla los procedimientos realizados por la empresa alimentaria para llevar a cabo y dar cumplimiento a las buenas prácticas de manufactura.

PEPS: Primero expira – primero sale (reconocido por su sigla en inglés “FEFO”)

Expresión utilizada para describir el orden de rotación de mercadería en un depósito, refiriéndose a que la dinámica de la misma será que el lote que salga primero del depósito, debe ser el lote que vence primero (o antes)

PIPS: Primero ingresa – primero sale (reconocido por su sigla en inglés “FIFO”)

Expresión utilizada para describir el orden de rotación de mercadería en un depósito, refiriéndose a que la dinámica de la misma será que el lote que salga primero del depósito, debe ser el lote que ingresó primero al mismo

Procedimiento

Serie de pasos que se siguen para realizar una actividad.

Procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES)

Procedimientos operativos estandarizados que describen las tareas de saneamiento (limpieza y desinfección). Estos procedimientos deben aplicarse antes, durante y después de las operaciones que realice la empresa (elaboración, fraccionamiento, envasado, etc.)

Residuos

Toda sustancia, material u objeto del cual se dispone o elimina, se tiene la intención de disponer o eliminar, o se está obligado a disponer o eliminar. (Art. 3 Decreto 182/013).

Saneamiento

Acciones destinadas a mantener o restablecer el estado de limpieza y desinfección en las instalaciones, ambientes y equipos, para impedir la contaminación microbiana del producto final.

Tratamiento de residuos:

Operaciones de transformación de los residuos con fines de recuperación o de envío a disposición final.

Trazabilidad

Es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapas especificadas de la producción, transformación y distribución.

(UNIT- IM, 2018)

V. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA

Capítulo 1: Instalaciones físicas

1.1 Construcción y disposición de infraestructura edilicia.

Requisitos generales

La estructura edilicia de la empresa fue diseñada y construida de manera apropiada para las actividades que en ella se realizan. El edificio es de materiales que no presentan peligros físicos, químicos o biológicos para el producto y se realiza el mantenimiento necesario.

Ubicación de la empresa y su entorno

La empresa se encuentra emplazada en una zona permitida según la planificación territorial, en un área compatible con la actividad que allí se realiza. Está localizada en un terreno no inundable y alejada de cualquier foco de contaminación incluyendo otras actividades que puedan afectar la inocuidad del producto.

Dicha zona cuenta con vías de acceso que permiten el tránsito de vehículos pesados.

Las áreas cercanas al establecimiento se mantienen ordenadas, limpias y la vegetación controlada.

Los patios de maniobras, carga y descarga son de superficie tratada, dura para evitar el levantamiento de polvo, poseen la inclinación y los drenajes suficientes no permitiendo el estancamiento de agua.

1.2 Diseño de locales y áreas de trabajo.

Las superficies de las paredes están construidas sin grietas, perforaciones o roturas y se conservan en buen estado mediante el Programa de Mantenimiento. Son lisas y están cubiertas de pintura epoxi de grado alimentario, impermeable, de fácil limpieza y desinfección, resistente a los procesos y productos de limpieza aplicados.

Los techos están contruidos de forma que impiden la acumulación de suciedad, la condensación y la formación de moho.

Las ventanas están construidas de forma que impiden la acumulación de suciedad. Las que comunican con el exterior están provistas de mallas contra insectos y plagas. Además se pueden desmontar para su limpieza.

Las puertas son lisas y no absorbentes, de fácil limpieza y desinfección. Para mantenerlas siempre cerradas cuentan con brazo cierra puerta hidráulico. Las puertas que comunican con el exterior están perfectamente selladas y poseen cortinas de aire.

Las puertas interiores y aberturas de pasaje poseen cortinas de tiras industriales de PVC para mantener la temperatura en el ambiente, evitar el ingreso de polvo y contaminantes.

El piso es de resina de poliuretano sobre soporte de hormigón, posee un espesor de 9mm que le da resistencia al choque térmico, tiene acabado antideslizante, es impermeable e inerte debido a lo cual no favorece el crecimiento bacteriano o fúngico. y resistentes a los productos químicos que se utilizan. Posee una pendiente de 2% para que los vertidos de agua y líquidos fluyan hacia el drenaje.

Los desagües y canalones poseen rejillas y sumideros para retener los restos sólidos. Los drenajes se encuentran localizados estratégicamente en la zonas de producción para facilitar la evacuación del agua residual durante la limpieza.

Las juntas entre paredes y pisos, y las esquinas están diseñadas de manera que minimizan la acumulación de suciedad y permiten una fácil limpieza.

Se han eliminado los ángulos rectos aplicando un zócalo sanitario (Ilustración N°2) de alta resistencia.

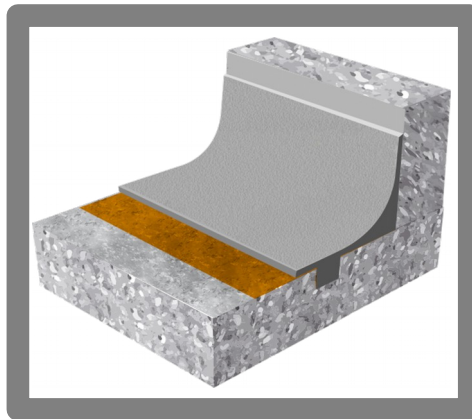


Figura N°2:
Zócalo sanitario

Las instalaciones utilizadas para el almacenamiento de producto terminado, materias primas, materiales de envasado, y productos químicos no alimentarios se mantienen en buen estado, limpias, libres de condensación y otras fuentes de contaminación. Se aplica el control de temperatura y humedad ambiental.

Los alimentos e insumos se encuentran separados del suelo y las paredes para evitar su contaminación y permitiendo una adecuada limpieza, inspección y control de plagas.

Los materiales de limpieza y productos químicos están almacenados en un depósito que se encuentra alejado de los depósitos de alimentos.

En la zona de acceso al área de producción a continuación del lavamanos y limpiabotas (Figura N°3) se encuentran instalado el equipo de desinfección de manos y suelas (Figura N°4).

El operario se lava las manos, se limpia las botas y antes de ingresar al área de producción se realiza la desinfección, las manos se colocan en los dos orificios, donde los sensores activan la pulverización del desinfectante. Mientras tanto al pasar por la zona del baño con producto desinfectante, el operario se desinfecta las suelas de las botas. Tras estas operaciones el molinete permite el paso a las zonas de producción.



Figura N°3: Limpia botas



Figura N°4: Desinfección manos y Calzado.

Capítulo 2: Servicios

2.1 Suministro de agua.

La fuente de suministro de agua es la red de abastecimientos pública Obras Sanitarias del Estado (OSE), además la empresa cuenta con depósitos intermedios para garantizar la continuidad de las operaciones durante una jornada laboral.

La calidad del agua es clave para asegurar la inocuidad de los alimentos que se procesan, por lo tanto todas las actividades que se realizan en la empresa y requieren la utilización de agua como ser elaboración de alimentos, limpieza de instalaciones y equipos, aseo personal, limpieza de ropa de trabajo, etc. son abastecidas con agua potable.

En el Plan de Control de Calidad del Agua se establece el mantenimiento, limpieza y desinfección de los tanques de reserva y de la red de distribución, dichos procedimientos se realizan con una frecuencia semestral. Describe el Plan de muestreo, a través del cual se define la frecuencia y puntos de muestreo para analizar la calidad microbiológica y fisicoquímica del agua. Los parámetros analizados son los establecidos en la Norma UNIT 833:2008 – “Agua potable. Requisitos” (Tabla 1 y 2)

Tabla 1: Parámetros microbiológicos. Norma UNIT 833:2008.

Parámetro	VMP (*)
Coliformes totales	Ausencia en 100ml
Coliformes fecales (termotolerantes) o <i>Escherichia coli</i>	Ausencia en 100 ml
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Ausencia en 10 ml
Heterotróficos a 35°C	500 ufc/ml

(*) Valor máximo permitido.

“El agua potable no debe contener bacterias patógenas tales como *Salmonella sp* o *Shigella sp.*, enterovirus, ni parásitos tales como *Giardia*, *Cryptosporidium*, *Entamoeba histolítica*, entre otros.” (UNIT, 2010).

Tabla 2: Parámetros físicos. Norma UNIT 833:2008.

Parámetro	VMP	Observaciones
Color verdadero	15 U.Pt-Co	
Conductividad a 25°C	2000 uS/cm	Si el valor es mayor de 1300 uS/cm y menor o igual a 2000 uS/cm a 25°C se debe realizar la determinación de Sólidos totales disueltos.
Olor	Característico	Ausencia de olor extraño.
Sabor	Característico	Ausencia de sabor extraño.
pH	6,5 - 8,5	
Turbidez	NTU	En el caso de agua potable suministrada por un sistema de distribución, el VMP establecido en la tabla es a la salida del tratamiento.

Para realizar el control del nivel de cloro se utiliza un sistema automático (Figura N°5 y 6) de dosificación, medición y control de cloro libre en el depósito de tratamiento mediante recirculación del mismo. De esta forma se establece un valor adecuado de cloro libre en el depósito que se mantendrá estable en el tiempo mediante la medición del equipo y la correspondiente actuación de la bomba dosificadora de cloro.

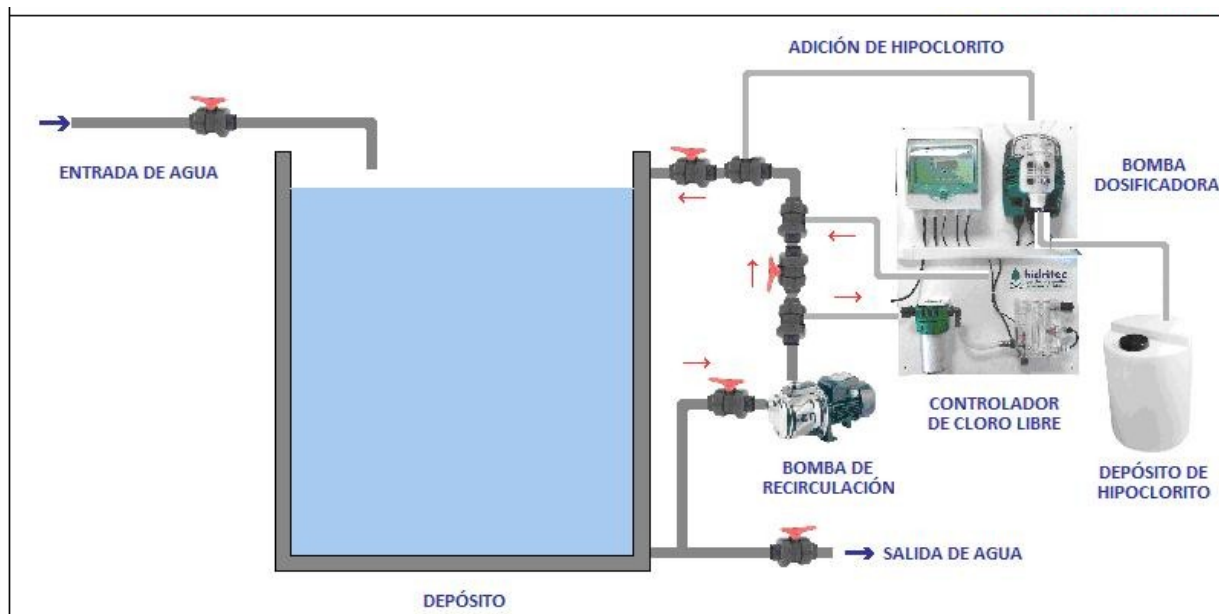


Figura N°5: Esquema del Sistema automático de cloración



Figura N°6: Sistema automático de cloración

2.2 Ventilación

La calidad del aire en el ambiente de una planta es un punto importante de control. El aire se considera una fuente de contaminación al ser un vehículo propicio para el arrastre de partículas tanto físicas, químicas y biológicas.

Debe controlarse la calidad del aire de tal manera que no represente un riesgo de contaminación para los productos que se fabrican.

En una planta de alimentos la contaminación del ambiente puede provenir del aire exterior o del suministro de aire comprimido utilizado para los diferentes procesos, en donde la contaminación también proviene de la toma del aire del ambiente y del propio compresor

Respecto de la temperatura y la humedad del ambiente se debe considerar que un elevado grado de humedad podría provocar condensación sobre las superficies y fomentar la aparición de moho, deterioro en las instalaciones y maquinaria además de la proliferación de bacterias.

Todos estos factores deben ser gestionados a través de la calidad del aire interior de las instalaciones que se mantenga estable en todos los sectores para preservar la inocuidad y calidad de los productos.

El sistema de ventilación tiene como principal función sanear el aire que se respira diluyendo los contaminantes que pueda haber suspendidos en el ambiente. Debe contar con la calidad del aire requerido a fin de garantizar un ambiente que no ponga en riesgo la inocuidad de los productos.

En la industria se emplean dos tipos de sistemas de ventilación: sistemas de inyección y sistemas de extracción. Un sistema completo de ventilación debe incluir tanto inyección, como extracción y puede tener tanta presión positiva, como negativa según se requiera.

Se introducen una tasa de flujo de aire limpio exterior a una frecuencia dada, se regula la temperatura y la humedad relativa, para garantizar una determinada presión diferencial entre diferentes espacios. Así se previene que entre o salga flujo de aire contaminado cuando se abren compuertas para el paso de personas o material.

Cuando una sala está a presión negativa quiere decir que su presión es inferior a la de las zonas contiguas. De esta forma se impide que el aire se filtre hacia esas salas adyacentes y cuando la presión de la sala es positiva (siendo su presión mayor que la de fuera), se

evita de forma sencilla que accedan partículas no deseadas que pueda haber en el flujo del aire exterior.

Un sistema de ventilación mecánica de presión positiva incorpora un ventilador de admisión que introduce a la fuerza el aire en la sala. Por otro lado, un sistema de ventilación mecánica controlada (de doble flujo) la admisión y la extracción del aire se han ajustado de tal forma que la medición de los cambios de aire por hora (ACH) pueda ser comprobada con exactitud. En el caso de una sala blanca con presión positiva, los ACH estarían determinados por la relación entre el volumen de aire exterior que penetra en una hora y el volumen de la sala. Para una sala blanca con presión negativa, los ACH se calculan según la tasa de flujo de aire de salida.

En la zona de producción se utiliza presión positiva, el flujo de aire que se introduce al interior tiene una presión mayor que el aire presente en el interior. El aire que se inyecta tiene la suficiente presión para expulsar (reemplazar) al aire en el interior. Se encuentran instalados equipos de ventilación y extracción. En la entrada de aire se encuentra instalado un prefiltro (filtro para partículas superiores a 10um) y un filtro de alta eficacia (para partículas finas de polvo de 1 a 10 um).

En la zonas de recepción y expedición, servicios higiénicos y vestuarios la presión es negativa. El flujo de aire fluye hacia el interior del espacio, de esta manera se evita que el aire de menor calidad no fluya hacia áreas donde se requieren ambientes muy controlado de aire como la zona de procesos.

La zona de envasado está separada de la zona de manipulación de forma que se respete el flujo del producto. Dentro de la sala blanca de envasado el aire es estéril y se renueva varias veces por hora, la presión interna es superior a la exterior, las paredes están recubiertas de vinilo y los suelos no poseen ranuras. Entre otras medidas, se evita la acumulación de polvo y suciedad mediante el empleo de filtros de aire de alta eficiencia y controlando los flujos de materiales, personal y residuos.

2.3 Iluminación

La iluminación de la planta es realizada por luminarias led, las mismas no utilizan cristal por lo que no hay peligro de contaminación por rotura de vidrios y proporcionan una luz blanca de alta calidad mayor a 300 lux.

Están construidas de material resistente que permite su limpieza y desinfección. Se encuentran incluidos en el programa de limpieza y mantenimiento.

Capítulo 3: Áreas de la planta. Layout

El término layout proviene del inglés, que en español quiere decir diseño, plan, disposición y corresponde a un croquis, esquema, o bosquejo de distribución de las piezas o elementos que se encuentran dentro de un diseño en particular, esto con la finalidad de presentar una idea de cómo será el trabajo final.

Es el ordenamiento en un plano del establecimiento de todas las actividades y circuitos, incluidos el personal, equipos e instalaciones y su relación con el flujograma de procesos. De esa manera nos permite identificar cruzamientos inadecuados, delimitar zonas y establecer medidas correctivas para evitar la contaminación y promover las BPM, POES y MIP.

El layout nos permitirá identificar la combinación de acciones, métodos y análisis (qué se hace, cómo se hace, para qué se hace y dónde se hace) en un establecimiento.

En la producción de alimentos siempre lo ideal es que el *layout* sea lineal, lo que quiere decir que por un extremo del establecimiento se ingresa con la materia prima, por otro lugar ingresa el personal y a medida que va avanzando el proceso se va avanzando dentro de la planta hasta salir por el otro extremo; lo ideal es que no existan cruces o retrocesos. Se debe tener muy en claro el tipo de producción para definir las excepciones o desviaciones; en caso de existir algún cruce, también se debe tener en cuenta si son líneas de producción cerradas, que nos permiten otra realidad.



Figura 7: Vista frontal de la planta de elaboración

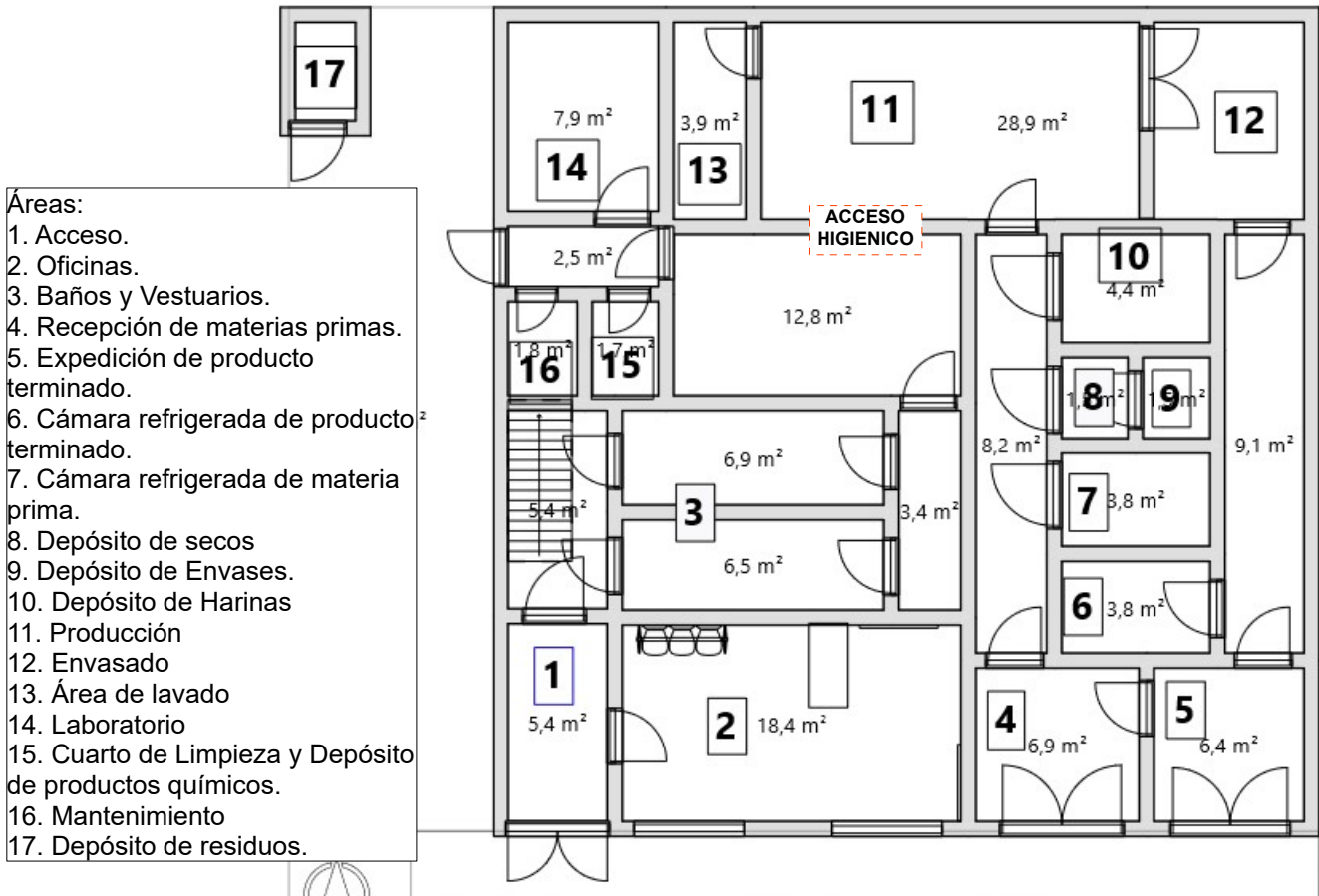
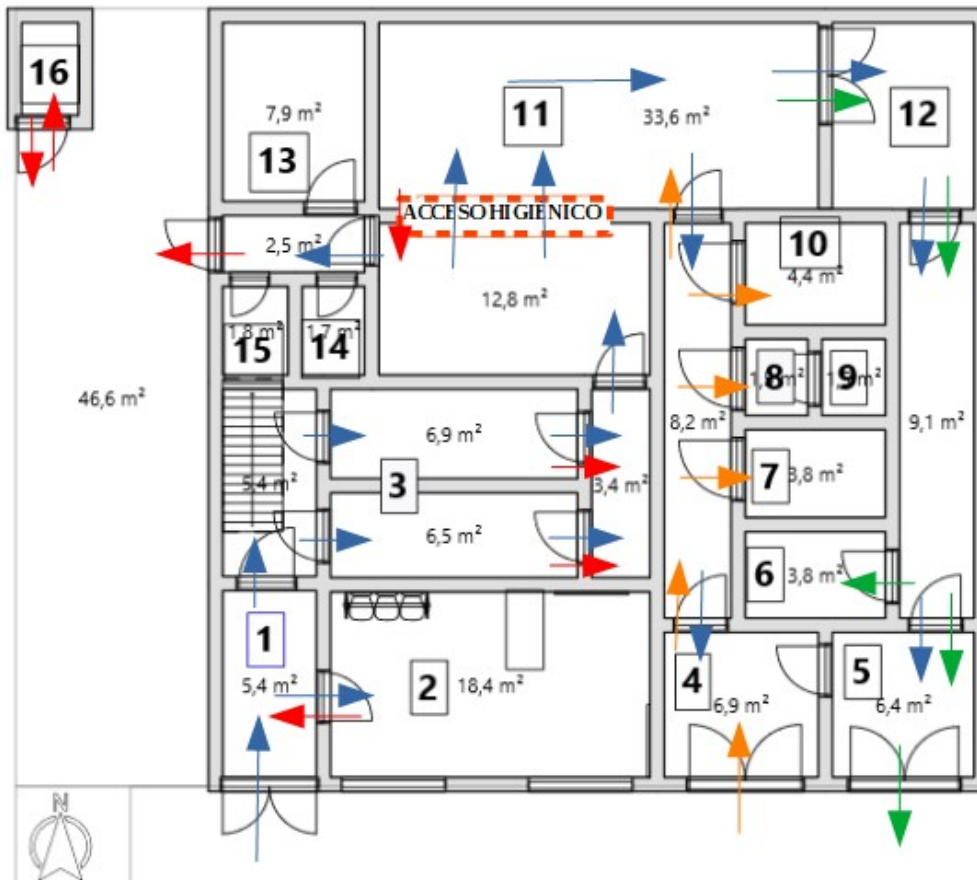


Figura N°8: Distribución de áreas dentro de la planta de elaboración.



Color	Flujo de
—▶ (Blue)	Personal
—▶ (Orange)	Materia prima
—▶ (Green)	Producto terminado
—▶ (Red)	Residuos

Figura N°9: Flujo de personal, materia prima, producto terminado y residuos dentro de la planta.

Capítulo 4: Equipamiento.

Los equipos utilizados están diseñados y construidos con materiales apropiados para uso alimentario compatible con el alimento a procesar y los agentes de limpieza utilizados, su diseño permite una correcta limpieza, desinfección y mantenimiento frecuente.

4.1. Amasadora

El equipo se encarga de realizar el mezclado de los ingredientes sólidos con los líquidos. Posee un carro extraíble, una capacidad de amasado entre 160 y 300 kg. El bastidor de la máquina es de acero de gran espesor. El utensilio en espiral, el pie central y la artesa son de acero inoxidable. El ascenso y descenso del cabezal y del enganche/desenganche del carro artesa son automatizados gracias a un circuito hidráulico que garantiza el perfecto bloqueo del cabezal y del carro, evitando oscilaciones horizontales y verticales de los componentes. La protección de la artesa de acero inoxidable es de tipo cerrado. Alrededor de la protección se fija un anillo de polizeno adecuado para uso con alimentos. El cierre de la artesa durante la fase de trabajo evita la dispersión de polvos, manteniendo salubre el ambiente de trabajo.



Figura N° 10: Amasadora

4.2. Laminadora

La Laminadora se utiliza para lograr el espesor necesario en la masa. El modelo permite la producción de láminas de pasta de 5mm de espesor, con rodillos amasadores y laminadores en acero inoxidable AISI 304, soportados mediante rodamientos de rodillos sin necesidad de manutención. Regulación de la velocidad de salida de la lámina de pasta. Cinta transportadora extraíble, laterales en material plástico de uso alimenticio y

frontales en acero inoxidable AISI 304 abribles ,para una limpieza mas fácil de todas las partes en contacto con la pasta. La pilas realizadas en acéro inoxidable AISI 304 tienen los bordes redondeados. Los ejes de amasar y los álabes son realizados de una pieza única de acero inoxidable AISI 304. La salida del producto viene sobre la cinta con dispositivo de corte longitudinal. Toda la estructura de la máquina está realizada en acero inoxidable AISI 304



Figura N°11: Laminadora

4.3. Máquina para hacer ravioles.

En la raviolera se colocan las láminas de masa y el relleno, a la salida de la máquina se obtienen las filas de ravioles formados y marcados. Posee doble juego de cilindros que calibran la pasta al espesor deseado, un rollo marcador de ravioles fabricado con proceso anticorrosivo y un dispositivo para regular la cantidad de relleno.



Figura N°12: Máquina para hacer ravioles.

4.4. Picadora de acero inoxidable

Máquina industrial de acero inoxidable con cuchillas para cortar, triturar y mezclar distintos tipos de alimentos como verduras, carnes crudas o cocinadas, frutas.

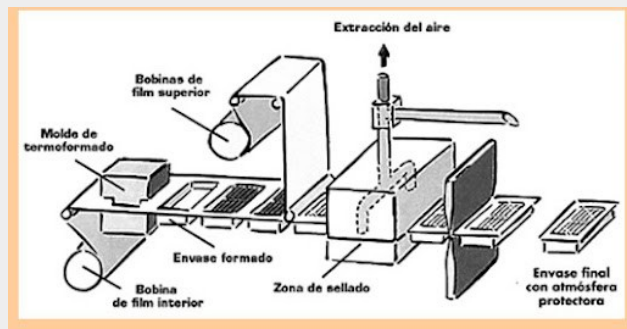


Figura N.º 13: Picadora

4.5. Envasadora en atmósfera modificada

Máquina termoformadora modificada para la introducción de gas. A través de una hoja de laminado plástico se forma una bandeja en la cual se coloca el producto y luego, sobre la misma máquina y en el interior de una estación especial se evacúa el aire y se inyecta la mezcla de gases seleccionada. Una bobina de film alimenta la máquina para colocar la tapa, en la que va inscrita la marca del producto, las especificaciones técnicas, las recomendaciones de uso, la fecha de caducidad, etc. Esta máquina posee un sellado que garantiza un más largo tiempo de sellado, es decir una mayor seguridad de hermeticidad del sellado.

Es esencial que esta tipología de máquinas tengan dispositivos de control llamadas « no - gas, no – run» para evitar que la falta de gas en las líneas lleve a productos defectuosos y sistemas para controlar el nivel de oxígeno residual o aún mejor la composición global de la atmósfera introducida.



Esquema de envasado en atmósfera modificada.

Ilustración N°14: Envasadora en atmósfera modificada.

4.6 Cámaras refrigeradas

La cámara de refrigeración o frigorífica tipo industrial es un equipo de frío de gran tamaño en el que almacenamos productos perecederos con el propósito de aumentar su conservación el mayor tiempo posible.

Una cámara frigorífica no enfría, lo que hace es extraer el calor de los productos gracias a unos refrigerantes químicos evaporando sus líquidos.

Estas cámaras de refrigeración se han vuelto necesario en cualquier negocio que tenga que conservar sus productos en buen estado. Es la manera más eficaz de mantener las características color, textura, sabor, olor y temperatura de productos perecederos.

El funcionamiento de una cámara frigorífica industrial se realiza con ciclos que se repiten continuamente hasta llegar a la temperatura establecida.

El ciclo se inicia de nuevo cuando la temperatura cambia del límite establecido.

La cámara frigorífica se compone principalmente de dos componentes básicos que son la propia cámara frigorífica (recinto) y el equipo de enfriamiento. Otros componentes por ejemplo son la iluminación y el control.

Los cerramientos fueron construidos a medida y con materiales prefabricados, que se caracterizan por tener una muy baja conductividad. Así evita la transmisión de calor del exterior al interior.

Es equipo de enfriamiento está compuesto por:

- Compresor: Se encarga de generar las diferencias de presiones en las que trabaja el ciclo.
- Evaporador: Extrae el calor de la cámara frigorífica.
- Condensador: Es el componente encargado de expulsar el calor al ambiente exterior.

El mantenimiento de la cámara frigorífica es esencial tanto para su vida útil y rendimiento como por higiene. La falta de mantenimiento provoca una elevada presión de condensación, bajo rendimiento de refrigeración y un consumo de energía excesivo.

Para realizar un buen mantenimiento se realizan las siguientes tareas:

- Revisar el estado del aislamiento y juntas, hermeticidad de puertas y cierres.
- Chequear elementos de seguridad: alarmas y apertura de seguridad.
- Revisar las formaciones de hielo y condensaciones superficiales no esporádicas.
- Retirar el hielo alrededor de las válvulas de sobrepresión, suelos y puertas.
- Revisar y limpiar el evaporador y condensador.
- Paneles frigoríficos: mantener en buen estado y limpio.

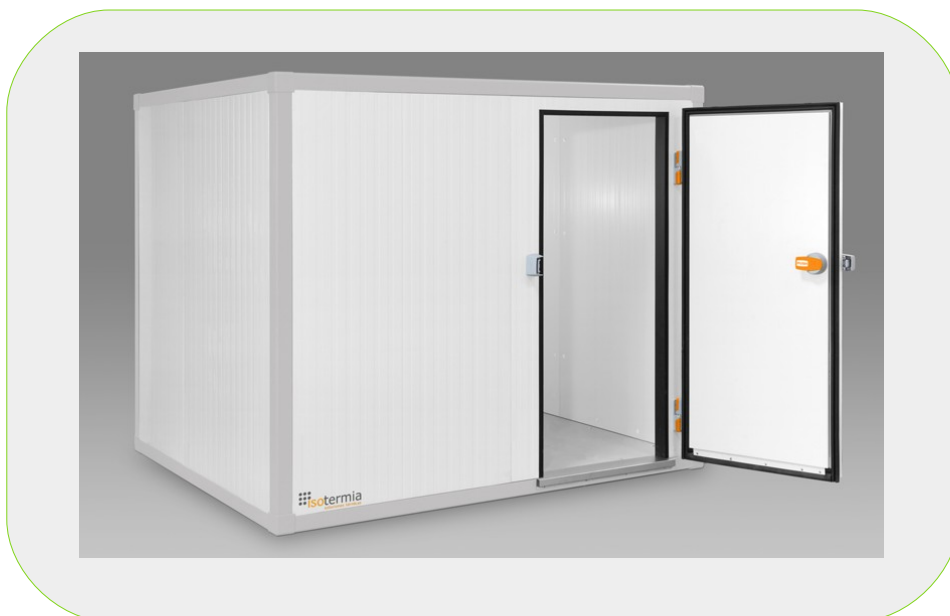


Figura N°15: Cámara refrigerada.

4.7 Balanzas

En la planta se utilizan balanzas en la recepción de materia prima y en el área de producción. Como se trabajan con un amplio rango de pesajes, para un mejor desempeño se optó por balanzas de piso y de mesa.

El material de las balanzas es acero inoxidable y plástico de alto impacto, están diseñadas y construidas para operar en ambientes húmedos y son impermeables, lo que facilita su limpieza.



Figura N° 16: Balanzas

4.8 Piletas y Mesadas

Las mesadas y mesadas con piletas son de acero inoxidable y con zócalo sanitario para evitar derrames y acumulación de suciedad. Las uniones entre la piletta y la mesada son invisibles, como si fueran una única pieza, impidiendo la filtración de agua por la unión y evitando la acumulación de suciedad, que junto a la humedad propia del área se favorece el crecimiento de microorganismos.



Figura N°17: Piletas y mesadas

4.9 Lavamanos

Piletas de acero inoxidable para uso exclusivo del lavado de manos, cuentan con un pedal para accionar la salida del agua. Junto al lavamanos se encuentra un dispensador de jabón líquido, secador de manos eléctrico y alcohol.



Figura N.º 18: Lavamanos

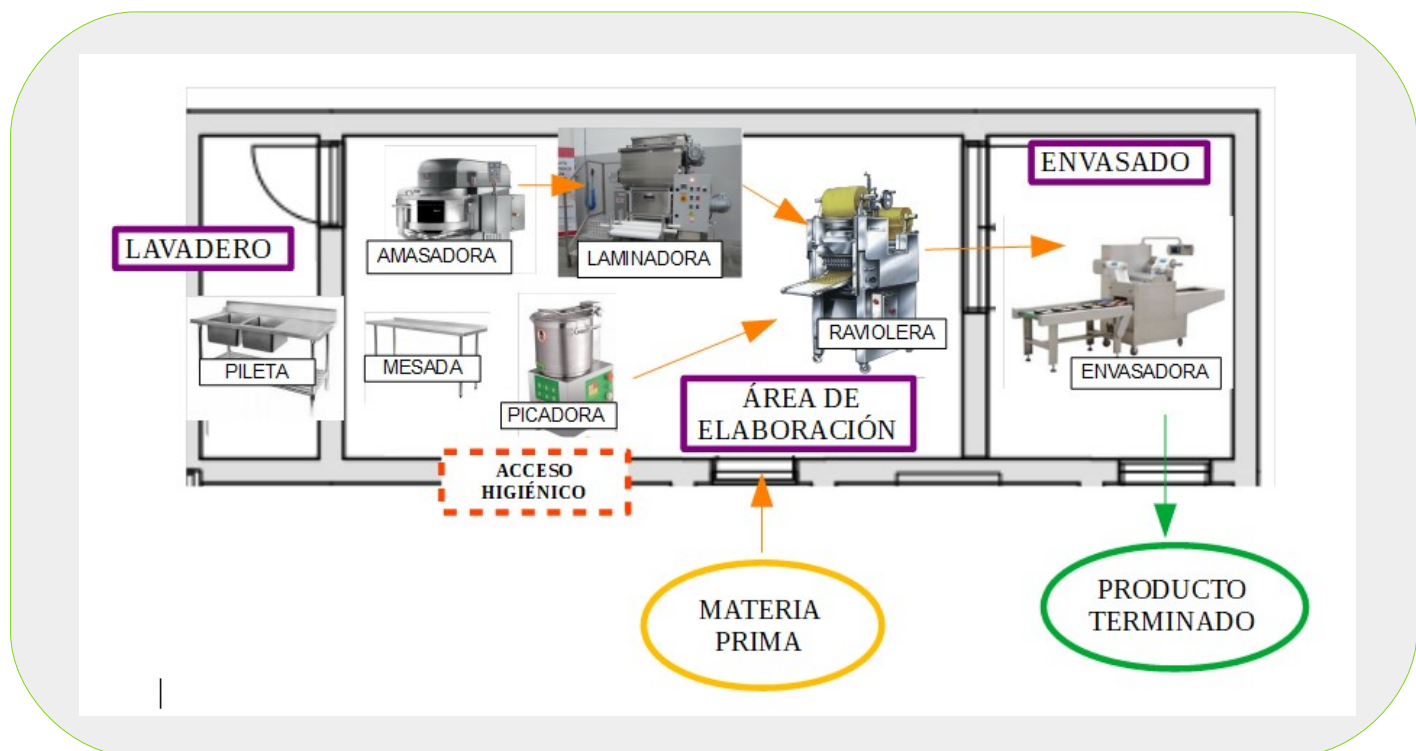


Figura N°19: Ubicación de equipos en la planta de elaboración.

Capítulo 5: Descripción de operaciones y procesos.

5.1 Características del producto.

Nombre (según RBN): Pasta con huevo rellena de larga duración
 Nombre fantasía: Raviolos de verduras.

Ingredientes: Harina enriquecida con hierro y ácido fólico, acelga, espinaca, pan rallado, huevo, sal y especias.

Tabla 3: Parámetros para pastas con huevo (Decr. 328/016)

Parámetro	Valor mínimo
Contenido de Huevo	100g de huevo por cada kilogramo de harina
Porcentaje de Colesterol	0.04% en base seca.

Tabla N°4: Parámetros para pasta rellena (Decr. 328/016)

Parámetros	Valor máximo
Cantidad de relleno	25% del peso total del producto
Cantidad de pan rallado	40% del peso del relleno

Tabla N°5: Parámetros fisicoquímicos para pastas alimenticias rellenas (Decr. 328/016)

Parámetro	Valor máximo
Humedad (g/100g)	De acuerdo al relleno, (no se establece límite de humedad)
Cenizas	1,1 g/100g de producto en base seca

Tabla N°6: Parámetros microbiológicos para pasta fresca con relleno y pasta fresca de larga duración con relleno. (Decr. 328/016)

Parámetro	n	c	m	M
Mohos y levaduras ufc/g	5	2	10 ³	10 ⁴
Enterobacterias ufc/g	5	2	10 ³	10 ⁴
Estafilococo coagulasa positivo ufc/g	5	2	10 ²	10 ³
Listeria monocytogenes ufc/g	5	0	10 ²	-
Salmonella spp./25g	5	0	Ausencia	-

5.2 Recepción de materias primas

El ingreso de materias primas se realiza en el área destinada para tal fin, la zona de descarga está techada para evitar la entrada de lluvia y la exposición prolongada del sol. El piso es de material resistente y lavable, apto para los productos químicos utilizados en los procesos de limpieza y desinfección.

Las inspecciones a la materia prima deben ser breves pero completas, y ejecutadas por personal capacitado para tal fin. El personal responsable de la recepción de materias primas tiene a su disposición las fichas técnicas de cada una de ellas, para efectos de verificar su conformidad. Las principales causas de rechazo son temperaturas fuera de la especificación, presencia de suciedad, envases con roturas.

Las fichas técnicas se elaboran para cada materia prima, incluyendo el material de empaque y en ellas están contenidos los requisitos y características que deben cumplir para ser aceptadas. Las materias primas se inspeccionan y clasifican antes de ser aprobado su ingreso a la planta. No se aceptan materias primas que no cumplan con los requisitos establecidos en la ficha de especificaciones correspondientes.

Las materias primas y empaques que cumplan con los requisitos consignados con las fichas técnicas se identificarán con un rótulo de color VERDE y la leyenda **LIBERADO**, los que no cumplan se identificarán con un rótulo de color ROJO y la leyenda **RECHAZADO**,

los que deban esperar algún tiempo mientras se efectúan pruebas adicionales o se esperan resultados se identificarán con un rótulo de color AMARILLO y la leyendo **RETENIDO**.

Los empaques que se utilizan son de grado alimentario. No se permite que entren a proceso materias primas o materiales de empaque con rótulos diferentes al verde de liberado. Las materias primas y materiales de empaque se almacenan en condiciones apropiadas de acuerdo a sus características, están separadas de los productos terminados. Las materias primas o empaques que se alteren durante el almacenamiento se separan y descartan, a fin de evitar el mal uso y contaminaciones.

Los vegetales se reciben cocidos, envasados y refrigerados. Se les controla la temperatura, la integridad del envase y la fecha de vencimiento. Luego se almacenan en la cámara de refrigerados N°1 (materias primas) en un tiempo menor a los 30 minutos.

El harina enriquecida con hierro y ácido fólico se recibe, se controla integridad de envases y fecha de vencimiento. Se almacena en el depósito de harinas.

El huevo líquido y pasteurizado se recibe, se controla temperatura, integridad y hermeticidad del envase, y su fecha de vencimiento. Se almacena en la cámara de refrigerados N°1 (materias primas).

La sal, el pan rallado y las especias, se reciben, se controla integridad de envases, higiene y fecha de vencimiento. Se almacenan en el depósito de secos.

Los envases se reciben, se controla integridad e higiene y luego se almacenan en el depósito de envases.

5.3 Almacenamiento de materias primas

El almacenamiento de materias primas en sus respectivos depósitos se ordena según el sistema PEPS (primero expira primero sale).

Los materiales rechazados son claramente identificados y se almacenan en una zona destinada para tal fin. Se registra el motivo de rechazo del lote, las cantidades implicadas y su tratamiento.

Para el traslado de mercaderías no se utilizan vehículos con motor de combustión en áreas de almacenamiento de ingredientes alimentarios o de productos.

5.4 Proceso de elaboración para ravioles de verduras.

5.4.1 Consideraciones generales.

En la elaboración de los productos se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- No se permite la presencia de personas sin el uniforme completo o que no cumplan con lo establecido en el Cap. 6 del presente Manual.
- Las zonas de producción o proceso deben estar limpias y desinfectadas antes de comenzar el proceso. Los servicios tales como agua y luz deben estar funcionando y los elementos auxiliares tales como lavamanos, jabón, antisépticos deben estar provistos. Se debe realizar un chequeo previo de condiciones para autorizar iniciación de proceso.
- Las zonas de producción estarán libres de materiales extraños al proceso. No se permite el tránsito de materiales o personas extrañas que no correspondan a las actividades que allí se realizan.
- Durante la elaboración no se permiten actividades de limpieza que generen polvos o salpicaduras que puedan contaminar los productos. Todas las materias primas en proceso que se encuentren en recipientes deben estar tapadas y las bolsas cerradas para evitar su posible contaminación.
- Todos los insumos en cualquier etapa del proceso deben estar identificados en cuanto a su contenido.
- Si durante el proceso es necesario reparar o lubricar un equipo se deben tomar las precauciones necesarias para no contaminar los productos y los lubricantes usados deben ser inocuos.
- Todas las operaciones del proceso de producción se realizan a la mayor brevedad posible reduciendo al máximos los tiempos de espera. Todos los procesos de producción deben ser supervisados por personal capacitado.
- Para las etapas que requieran monitoreo o mediciones específicas, las líneas, equipos y operarios estarán dotados con los instrumentos necesarios para hacerlas. No se permiten mediciones sensoriales o “al tanteo”.
- Todas las acciones correctivas y de monitoreo deben ser registradas en los formatos correspondientes.
- Se evitará la contaminación del producto por contacto directo o indirecto con material que se encuentre en otra fase del proceso. Las personas que manipulen materias primas

o productos semielaborados, o realicen actividades de limpieza no podrán tener contacto con producto terminado o con las superficies que tengan contacto con este.

- En la zona de envasado solo debe estar el envase que se va a usar en cada lote.
- De cada lote deberá llevarse un registro continuo, legible, con la fecha y detalles de elaboración. Los registros se conservarán por lo menos durante un período igual a la vida útil del producto, en casos específicos se guardarán los registros por dos años.
- Expedición: Todos los vehículos deben ser inspeccionados antes de cargar los alimentos, verificando su estado de limpieza y desinfección, que estén libres de manchas, derrames y que no transporten materiales distintos a los productos autorizados. En el caso de productos refrigerados el vehículo debe haber sido previamente enfriado antes de empezar a cargar.

5.4.2 Etapas en la elaboración

Preparación de la masa:

1. Se mezclan en la amasadora los ingredientes sólidos con los ingredientes líquidos durante 25 minutos. Una vez obtenida la consistencia deseada, se pasa la masa a la laminadora.
2. Se deja la masa en la laminadora durante 10 minutos.
3. Se lamina la masa hasta obtener el espesor deseado.

Preparación del relleno:

4. Se pican los vegetales en picadora de acero inoxidable.
6. Se pesan y se agregan la sal, el pan rallado y las especias.
7. Se mezclan todos los ingredientes.

Armado de ravioles:

8. Se colocan en la raviolera la masa y el relleno. Allí se forman y cortan los ravioles.

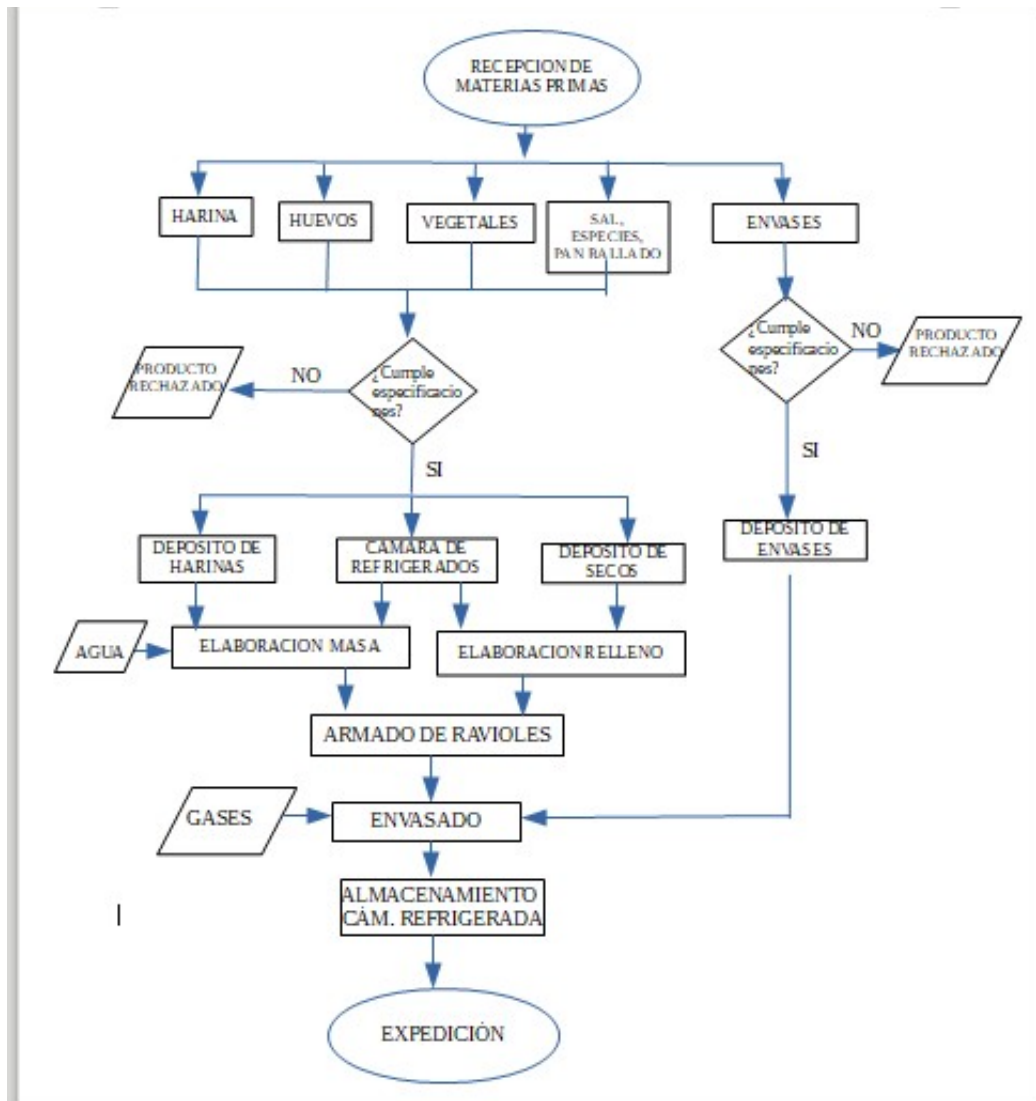
Envasado y rotulado:

9. Los ravioles se colocan en canastos plásticos y se llevan a las sala de envasado.
10. Se colocan en la envasadora junto con el material de envasado y la mezcla de gases (40% CO₂ y 60%N₂)

Almacenamiento:

11. Los productos ya envasados y rotulados se almacenan en cámara refrigerada hasta su expedición.

5.5 Diagrama de flujo del proceso de elaboración:



5.6 Evaluación de la Calidad

Los procedimientos y técnicas de análisis se ajustan a los métodos establecidos, reconocidos o normalizados por la autoridad competente, con el fin de que los resultados puedan interpretarse fácilmente. Así mismo la empresa aplica un programa sistematizado de Aseguramiento de Calidad, que incluye toma de muestras representativas de la producción para determinar la inocuidad y la calidad de los productos.

El programa incluye especificaciones microbiológicas, físicas y químicas, métodos de muestreo, metodología analítica y límites para la aceptación.

El Departamento de Aseguramiento de Calidad debe certificar al menos: Ordenes de producción con información completa. Registros con datos de procesos, materias primas y productos terminados. Registros con las desviaciones del proceso cuando éstas suceden. Evaluaciones de calidad lote por lote. Registros de mediciones de vida útil.

Capítulo 6: Higiene personal e instalaciones para los empleados.

6.1 Instalaciones para los empleados.

6.1.1 Servicios Higiénicos

En cumplimiento con la normativa vigente, “En todo establecimiento donde trabajen hombres y mujeres en proporción de más de 5 por sexo, deberán poseer baños separados para hombres y mujeres”, el establecimiento cuenta con sanitarios separados para damas y para caballeros.

En cada uno de ellos hay un área de lavabo equipada con agua tibia, dispensadores de jabón líquido para manos, seca manos eléctrico y dispensadores de alcohol para la desinfección de manos. Junto a los lavamanos se encuentra la cartelería que indica el procedimiento correcto para el lavado de manos. Los WC se encuentran ubicados en compartimentos separados, cada uno tiene las siguientes medidas, área 1,20m² y altura de 2,20m.

Los pisos y las paredes se encuentran revestidas con baldosas cerámicas hasta 1,80m de altura, el resto de la pared y el techo se encuentra pintado con pintura epoxi, lavable y resistente a productos químicos.

Respecto a la capacidad de los servicios higiénicos la normativa indica que de 15 a 100 operarios la cantidad de WC deberá ser de 1WC cada 15 operarios. La planta cuenta con 3 sanitarios para damas y 3 para caballeros.

6.1.2 Vestuarios

Los vestuarios se encuentran ubicados de tal forma que el personal accede primero a ellos antes que a las zonas de producción. Poseen puertas con dispositivo de cierre automático.

Están separados por sexo y disponen de casilleros individuales para guardar sus elementos personales. La ropa sucia es depositada en canastos que luego son retirados por el personal de lavandería. Para evitar la acumulación de objetos en la parte superior posee una pendiente cuya parte superior se encuentra en pendiente (45°) y elevados del suelo (20cm.)

6.1.3 Salón comedor

En la planta superior se encuentra el salón comedor con mesas, sillas, microondas, vajilla, pileta, mesada y lavamanos.

Los operarios almacenan sus viandas en los refrigeradores que se encuentran en la planta baja, a la entrada de los vestuarios. En el horario correspondiente al almuerzo luego de guardar su ropa de trabajo en su casillero pasan a retirar su vianda y acceden a la planta superior donde se encuentra el comedor.

6.1.4 Lavamanos

Se dispone de piletas para el lavado de manos que se accionan de forma no manual y están equipadas con agua tibia, jabón líquido, secamanos eléctrico y cartelera que indica el procedimiento correcto de lavado de manos.

Los lavamanos están ubicados en la zona de producción, sala de envasado, recepción, expedición y salón comedor. (Ver Figura N.º 20)



Figura N° 20: Plano con la ubicación de los lavamanos.

6.3 Ropa de trabajo

La ropa de calle y el calzado puede ser una fuente de contaminación para los alimentos. Todas las personas que ingresen y permanezcan en la planta deberán utilizar el ropa de trabajo según lo indicado a continuación.

El uniforme completo de trabajo es de uso obligatorio para todos los operarios, debe mantenerse limpia y en buenas condiciones.

Consta de los siguientes elementos:

- Pantalón blanco y casaca blanca manga larga, con broches, puños y sin bolsillos.
- Cofia que cubre totalmente el cabello.
- Calzado cerrado de seguridad blanco y antideslizante.
- Delantal plástico impermeable
- Campera blanca térmica para trabajar dentro de la cámara de refrigerados.

Personal de limpieza y mantenimiento:

- Pantalón azul claro y casaca azul claro manga larga, con broches, puños y sin bolsillos.
- Cofia que cubre totalmente el cabello.
- Calzado cerrado de seguridad blanco y antideslizante o botas de goma antideslizantes.
- Sobretúnica para entrar en zonas de producción.

Visitantes:

- Sobretúnica.
- Cofia que cubre totalmente el cabello.
- Botines descartables.

6.4 Estado de salud del personal

Cualquier persona que trabaje en un establecimiento donde se elaboren, almacenen, distribuyan o expendan alimentos, deberá mantener un estado de salud que no representa riesgo de contaminación de los alimentos que manipule.

La organización toma las medidas necesarias para evitar que el personal que padece o es portador de una enfermedad susceptible de transmitirse por los alimentos por lo tanto todos los empleados tienen la responsabilidad de informar de casos de enfermedad, especialmente cuando se presenten episodios de diarrea, tos, infecciones crónicas de garganta y vías respiratorias, lesiones, cortaduras o quemaduras infectadas.

Cuando una persona sepa o sospeche que está afectado por alguna enfermedad infecciosa, o ante cualquier síntoma visible que presente un trabajador tal como diarreas, vómitos, infecciones cutáneas, fiebre, ojos rojos y/o llorosos, tos, estornudos, secreciones en oídos y nariz, la persona encargada de las instalaciones de proceso debe tomar medidas tales como remitirlos a la asistencia médica y/o reubicarlo en otras actividades mientras finaliza su proceso de recuperación, dependiendo de la gravedad de la situación. En áreas de manipulación de alimentos, el personal con heridas o quemaduras debe cubrirlos con vendajes apropiados.

Requerimientos preocupacionales:

Es requisito previo para comenzar a trabajar presentar el Carne de Salud y el Carne de Manipulador de alimentos vigentes.

Requerimientos postocupacionales:

Es requisito para todos los empleados cumplir con los exámenes médicos y con las capacitaciones de forma periódica. Todo el personal deberá mantener actualizado su Carne de Salud y Carne de manipulador de alimentos, y realizar todo entrenamiento y/o capacitación que la organización considere necesario para continuar desempeñando sus funciones en la empresa.

6.5 Higiene personal y lavado de manos

El manipulador de alimentos cumple un rol fundamental para reducir la probabilidad de contaminación en los productos que elabora.

La higiene del personal que elabora o manipula productos alimenticios constituye un elemento imprescindible para garantizar la inocuidad de los productos que se elaboran.

En las zonas donde se manipulen o elaboran alimentos no se deben efectuar tareas que puedan dar lugar a la contaminación de éstos. Tampoco se debe comer, fumar, masticar chicle ni realizar prácticas antihigiénicas. Los empleados reciben instrucciones de que tienen la obligación de informar sobre cualquier situación que pueda causar la contaminación de los productos alimenticios. El encargado del área junto con el encargado de calidad deciden acerca de las medidas que deban adoptarse con respecto al peligro hallado o al personal que podría estar causando situaciones anormales.

La empresa tiene establecidos requisitos de higiene y de comportamiento para el personal tales como:

- Los manipuladores de alimentos deben mantener una esmerada higiene personal, y en todo momento durante el trabajo deben llevar ropa protectora. Estos elementos deben mantenerse limpios.
- Deben respetar los flujos productivos y de personal, además desempeñar sus funciones en las áreas que les han sido designadas. Las zonas limpias y las sucias deben estar inequívocamente delimitadas e identificadas.

Solo el número mínimo necesario de personal está presente en las áreas limpias, esto es especialmente importante durante los procesos asépticos como el envasado.

- No deben usar objetos personales en áreas de producción.
- El almuerzo, bebidas y cualquier otro alimento solo pueden ser consumidos en el área destinada para ello.

Lavado de manos

Toda persona que trabaje en una zona de manipulación de alimentos se debe lavar las manos de manera frecuente y eficaz con agentes de limpieza y desinfección, con agua potable, fría o fría y caliente, y posteriormente debe secarlas a través de medios higiénicos, tales como, toalla de papel, aire caliente u otros, por último aplicar un agente antiséptico como alcohol 70%.

El lavado de manos debe realizarse siempre antes de tocar los alimentos y luego de cualquier situación o cambio de actividad que implique que éstas se hayan contaminado. Las uñas deben mantenerse limpias y cortas.

El personal de las áreas de producción debe realizar un correcto lavado de manos, al menos:

- a) antes de comenzar actividades de manipulación de alimentos;
- b) inmediatamente después de utilizar el baño o sonarse la nariz;
- c) inmediatamente después de manipular cualquier material potencialmente contaminante (por ejemplo por recoger algún residuo o artículo del piso, o por tocarse con las manos la boca, el pelo, la nariz o la oreja);
- d) al regresar al área de trabajo.

Un correcto lavado de manos debe incluir estas etapas:



Figura N°21: Lavado de manos

Capítulo 7: Capacitación del personal

La empresa tiene la responsabilidad de capacitar y entrenar a su personal, así como facilitar todo el material que sea necesario para llevar a cabo éstos procesos.

Todo el personal se encuentra entrenado en las buenas prácticas de higiene así como en la parte del proceso que le toca realizar.

Todos los empleados (incluyendo el personal de limpieza y mantenimiento) deben someterse regularmente a programas de capacitación en disciplinas relacionadas con la correcta elaboración de productos inocuos, incluyendo la higiene y conocimientos básicos de microbiología.

En caso de que sea necesario el ingreso a las áreas de personas extrañas que no hayan recibido dicha capacitación (personal de construcción o mantenimiento contratado afuera), deben ser supervisadas cuidadosamente.

El encargado del área deberá tomar medidas para que todas las personas, incluyendo las de nuevo ingreso que manipulen productos y a los que supervisan a éstos, reciban instrucción continua en materia de manipulación higiénica de los productos e higiene personal, a fin de que sepan adoptar las precauciones necesarias para evitar la contaminación de los productos. Tal instrucción podrá comprender entre otras, las partes pertinentes del presente manual que se relacionen con su actividad.

Uso de carteles:

Los carteles son una forma de recordar al personal sobre la importancia del tema abordado en el cartel. En general son muy efectivos para recordar al personal sobre las buenas prácticas de manufactura, siempre y cuando estén colocados en lugares visibles y accesibles para todo el personal. También son un excelente recurso para la capacitación interna del mismo.

Programa de capacitación y entrenamiento:

La empresa posee un Programa de capacitación y entrenamiento mediante el cual se establecen anualmente la temática de cada capacitación, el instructor responsable de la capacitación, las fechas, duración y destinatarios. Mensualmente se evalúa la necesidad del re-entrenamiento o la capacitación en algún tema específico. Todo personal que ingresa recibe una capacitación/ inducción antes de iniciar sus tareas.

Para llevar a cabo las capacitaciones en forma ordenada y para todo el personal que lo necesite, la empresa planifica las capacitaciones y los entrenamientos, definiendo:

- temática de cada capacitación,
- instructor (que puede ser interno o externo a la empresa),
- fecha a realizar cada capacitación,
- duración, y
- destinatarios.

Capítulo 8: Visitantes

El concepto de visitante incluye a toda persona que no pertenezca a las áreas o sectores que manipulen alimentos. Se deben tomar adecuadas precauciones para impedir que los visitantes contaminen los alimentos en las áreas de elaboración.

En el caso de los visitantes, ya sean internos o externos se les solicita además de cubrir su cabello y usar ropas adecuadas antes de entrar a las áreas de proceso, no deberán presentar síntomas de enfermedad o lesiones y no deberán comer, fumar, masticar o escupir durante el tránsito por las áreas de producción, lavar y desinfectarse las manos antes de entrar, no tocar los equipos, utensilios, materias primas o productos en proceso y/o procesados.

Existen letreros que advierten la prohibición de la entrada y tránsito de visitantes sin vestimenta apropiada a las áreas en donde se lleva a cabo la manipulación de materiales y en las áreas de proceso.

Capítulo 9: Plan de manejo integrado para el control de plagas.

9.1 Medidas destinadas a evitar o minimizar el acercamiento de plagas a las instalaciones:

- a) Mantener la integridad del cerco perimetral para dificultar el ingreso de animales domésticos.
- b) Mantener el orden, la higiene y el pasto cortado en los alrededores de la planta.
- c) Colocar una vereda (50 cm o más) en el perímetro de las instalaciones.
- d) Evitar la disponibilidad de agua “innecesaria” en los alrededores de la planta (pérdidas de agua en grifos y cañerías).
- e) No depositar elementos en desuso en el exterior de la planta (equipos, cajones, tarimas, etc.).
- f) Depositar la basura y otros desperdicios en contenedores cerrados herméticamente.
- g) Colocar los contenedores de basura alejados de las paredes y de las puertas o portones de acceso a la fábrica.
- h) Retirar la basura y otros desperdicios periódicamente (al menos una vez al día).
- i) Evitar la existencia de arbustos y enredaderas en contacto con las paredes de las instalaciones.
- j) Evitar que las ramas de los árboles contacten con el techo de las instalaciones.
- k) Observar los alrededores de la empresa para determinar la existencia de lugares atractivos (pastizales, basura, escombros, etc.) para las plagas y poder eliminarlos en lo posible.
- l) Reemplazar las luces blancas por luces amarillas en las entradas de servicio y distribución debido a que estas atraen menos los insectos durante la noche.

9.2 Medidas destinadas a evitar o minimizar el ingreso de plagas a las instalaciones:

- a) Controlar en recepción las materias primas, envases primarios y secundarios y otros insumos.
- b) Mantener cerradas el mayor tiempo posible las aberturas que dan al exterior (puertas y portones).
- c) Utilizar puertas con mecanismo de cierre automático.
- d) Colocar mallas anti-insectos en las aberturas que dan al exterior (ventanas, extractores, etc.).
- e) Proteger los desagües con tapas o rejillas.
- f) Realizar el mantenimiento de las instalaciones (reparar las grietas, agujeros, azulejos rotos y/o desprendidos, evitar los espacios debajo de las puertas, mantener la integridad de las tapas y rejillas, colocar recipientes colectores con malla anti-insectos en los desagües, etc.)
- g) Ubicar los equipos de manera tal que no se favorezca el anidamiento de las plagas.
- h) Mantener el orden y la higiene en todos los sectores de la planta, incluidos los servicios sanitarios, vestuarios y comedor.
- i) Realizar una adecuada limpieza y desinfección de los equipos.
- j) En los depósitos se debe almacenar la mercadería en forma ordenada, a una distancia de 15 cm. (o más) del piso, dejando un espacio libre entre las paredes de manera tal que pueda circular una persona. Es útil pintar una franja de color blanco en el piso de 45 cm. de ancho pegada a la pared para detectar las posibles infestaciones (especialmente de cucarachas y redores).

9.3 Monitoreo/Control

El objetivo del monitoreo es establecer la presencia de alguna plaga y el nivel de infestación de la misma. Para esto se realizan inspecciones visuales en los alrededores y sectores de la planta para determinar no solo la presencia de plagas, sino también, posibles evidencias de su existencia (fragmentos de insectos o diferentes estadios de ellos, excrementos, marcas de roeduras, marcas de suciedad en paredes y pisos, consumo de cebos rodenticidas, pisadas, senderos, material de anidamiento,

madrigueras, pelos, bolsas u otros envases rotos, etc.). Pueden servirnos como elementos de ayuda linterna, lupa, espejo, aspiradora, etc. Es importante valerse además del oído y del olfato.

Se deben establecer el/los responsables del monitoreo y la frecuencia de realización de esta actividad. La información que se genera se registra y se utiliza para evaluar el éxito del programa. Del análisis de estos registros puede surgir la necesidad de llevar a cabo medidas correctivas (preventivas y/o de control).

Además de la inspección visual, el monitoreo se realiza mediante la colocación de diferentes elementos según el tipo de plaga. En este caso podría decirse que se trata de un monitoreo/control porque la plaga que entra en contacto con el elemento de monitoreo deja la evidencia de su presencia y además es eliminada.

Las medidas de control se deben implementar solo en caso de que durante el monitoreo se detecte que existen fallas en la prevención y se evidencie la presencia de plagas en las instalaciones por encima del nivel tolerable. Para tal fin se pueden utilizar métodos físicos o métodos químicos destinados a minimizar la presencia de plagas en un lugar determinado. El control físico se puede llevar a cabo con la utilización de trampas de captura viva o muerta para roedores, trampas de luz UV/electrocutores para moscas y demás insectos voladores y trampas pegajosas tanto para roedores como para cucarachas. El control químico se lleva a cabo mediante el uso de insecticidas, rodenticidas y geles alimentarios para cucarachas.

Capítulo 10: Gestión de residuos.

Los residuos generados en la industria alimentaria constituyen un problema para la inocuidad de los alimentos elaborados, ya que pueden producir contaminaciones cruzadas, atraer plagas y ser una fuente de contaminación del medio ambiente, si no se gestionan correctamente.

Es obligación de cada industria el gestionar correctamente los residuos que genera evitando así posibles infracciones por incumplimientos normativos, pero fundamentalmente con el fin de asegurar el buen estado ambiental del medio que nos rodea.

La planta genera en el desarrollo de sus actividades distintos tipos de residuos a los que es necesario dar una gestión. Esta gestión es acompañada por una acción previa para minimizar la generación de residuos. El Plan de Gestión de Residuos implementado cumple con la normativa vigente y se encuentra adaptado a las tendencias más actuales en relación con la prevención en la generación y con una gestión sostenible, aplicando las políticas tendientes a buscar alternativas para que los desechos generados sean fuente de materias primas o recursos para otros sectores de la sociedad, siguiendo el principio de las 4 Erres: REDUCIR, REUTILIZAR, RECICLAR, RECUPERAR.

Prevención: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para

Reducir:

1.º La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.

2.º Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.

3.º El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

Normas generales:

- Mantener los residuos en una zona específica para ello y con suficiente ventilación para evitar la acumulación de malos olores.

Los residuos deben retirarse de las zonas limpias con bastante frecuencia durante la jornada de trabajo.

- Limpiar y desinfectar los contenedores de residuos.

Este hecho debe quedar reflejado en el POES de la empresa.

- Los contenedores empleados deben disponer de tapa y pedal con el objetivo de que queden cerrados sin necesidad de accionarlos manualmente.

Los contenedores que se abren mediante un pedal minimizan los riesgos de contaminación cruzada ya que, evitan el contacto con el dispensador.

- El reciclaje siempre es beneficioso, no solamente para el medio ambiente, sino también para ejercer un mayor control de los residuos por parte de la propia empresa.

Los contenedores de colores ayudan a establecer un código específico y facilitan la recogida de los restos generados durante la producción.

- Recordar: Es importante lavarse las manos después de haber tratado con residuos para evitar que posibles contaminantes presentes en estos restos se propaguen a nuestras manos y mas tarde a los alimentos.

El Plan de Gestión de Residuos implementado incluye:

A) La clasificación de los residuos y segregación en distintos recipientes aplicando el código de colores.

Gris: “Residuos mezclados”, no se pueden reciclar, como colillas de cigarrillos, material de barrido, papel higiénico, toallas sanitarias, papeles, cartones o paños húmedos, usados.

Marrón: “Residuos compostables”, restos de alimentos, residuos vegetales de ramas, hojas secas.

Verde: Va todo lo que se puede reciclar y cuya mezcla no comprometa la separación posterior. A su vez, los reciclables pueden clasificarse en los cuatro colores siguientes:

Amarillo: plásticos. **Azul:** papel y cartón. **Blanco:** vidrio. **Negro:** metales.



A estos se suman los recipientes de color rojo, que la ley uruguaya ya había destinado para identificar residuos sanitarios contaminantes.

B) la determinación de los puntos donde se generan esos residuos.

Para la determinación de los puntos se utiliza la siguiente planilla:

ÁREA	RESIDUO	RECIPIENTE	CANTIDAD de RECIPIENTES	CAPACIDAD DEL RECIPIENTE (L.)	EMPRESA RECOLECTORA	DISPOSICIÓN FINAL
Oficinas	Papel, cartón	Azul	2			
	Plásticos	Amarillo	2			
	Electrónicos	Verde	1			
	Mezclados	Gris	2			
Recepción	Papel, cartón	Azul	2			
	Plásticos	Amarillo	2			
	Mezclados	Gris	1			
Expedición	Papel, cartón	Azul	2			
	Plásticos	Amarillo	2			
	Mezclados	Gris	1			
Baños y Vestuarios	Mezclados	Gris	8			
Comedor	Papel, cartón	Azul	1			
	Plásticos	Amarillo	1			

	Mezclados	Gris	3			
	Vidrio	Blanco	1			
Producción	Mezclados	Gris	4			
	Compostables	Marrón	3			
	Papel, cartón	Azul	2			
	Plásticos	Amarillo	2			
Laboratorio	Papel, cartón	Azul	1			
	Plástico	Amarillo	1			
	Mezclados	Gris	1			
	Peligrosos	Rojo	1			

C) Descripción de los procedimientos e instrucciones relacionados con la gestión de residuos.

D) Planos de las instalaciones indicando los puntos de almacenamiento y el flujo que deben seguir los residuos.

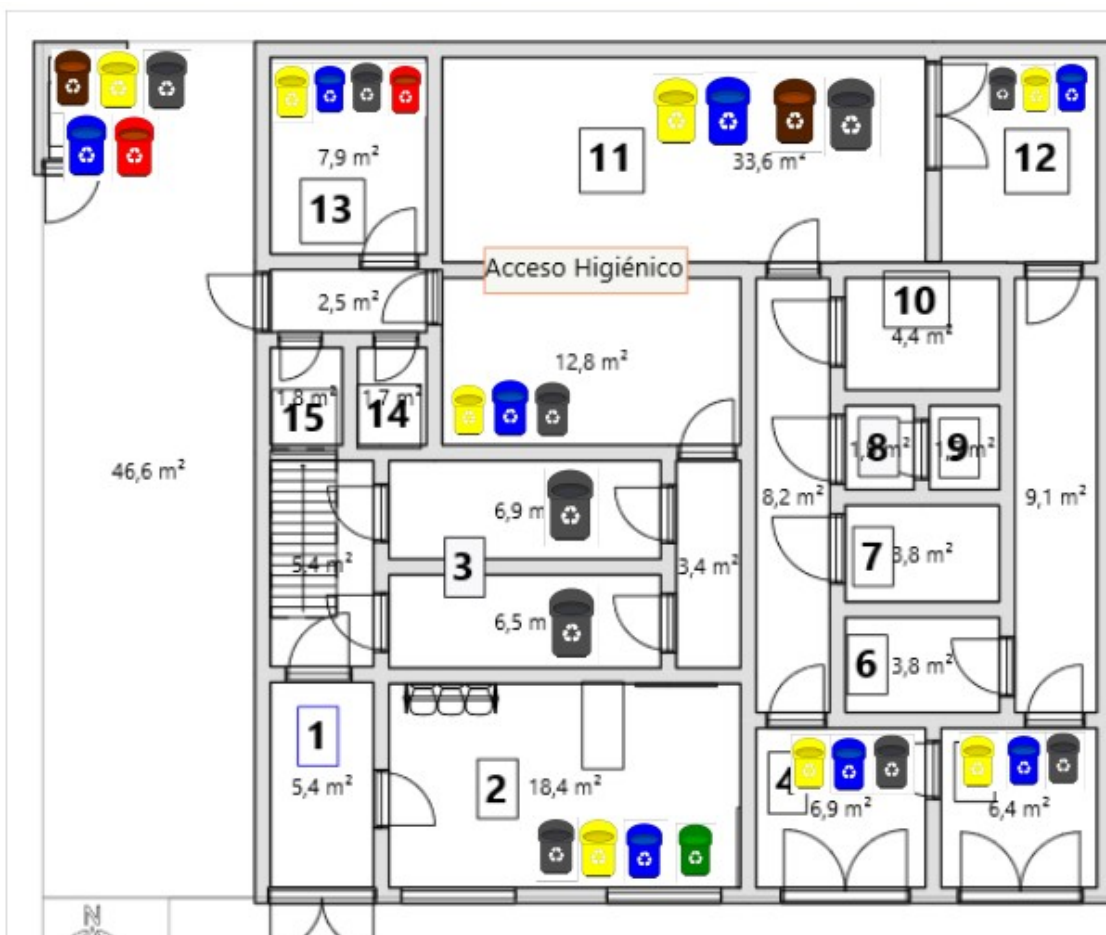


Figura N°22: Plano con la ubicación de los recipientes para residuos.

E) Sistema de registro de actividades realizadas, incidencias y medidas adoptadas.

F) Designación de un responsable de la gestión de residuos, considerando las autorizaciones pertinentes en el caso de los residuos peligrosos o especiales.

Capítulo 11: Trazabilidad

Según el *Codex Alimentarius*, ***“Trazabilidad es la capacidad para seguir el movimiento de un alimento a través de etapa(s) especificada(s) de la producción, transformación y distribución”***.

Este concepto lleva inherente la necesidad de poder identificar cualquier producto dentro de la empresa, desde la adquisición de las materias primas o mercancías de entrada, a lo largo de las actividades de producción, transformación y/o distribución que desarrolle, hasta el momento en que el operador realice su entrega al siguiente eslabón en la cadena.

Recopila y coteja la información que se elige y lo enlaza a sus ingredientes y materias primas, procesos tecnológicos y productos, así como cualquier otro aspecto que pueda tener influencia sobre los mismos.

El programa de trazabilidad que se desarrolle ha de formar parte de los sistemas de control interno del operador económico de la empresa alimentaria y la empresa de piensos y no ser gestionados de manera separada.

Debe proporcionar toda la información imprescindible y necesaria sobre un producto puesto en el mercado por una empresa y, en su caso, permitir a ésta la adopción de medidas eficaces, contribuyendo a alimentar la transparencia necesaria para sus clientes y Administración.

El procedimiento o sistema de trazabilidad que se adopte dentro de cada empresa deberá tener en cuenta:

La **identificación del producto**: un medio único, lo más sencillo posible, para identificar un producto o agrupación de productos.

Los **datos del producto**:

- Las materias primas, partes constituyentes del producto o mercancías que entran en cada empresa.
- La manera en que fue manejado, producido, transformado y presentado, en caso de existir tales procesos.
- Su procedencia y destino, así como las fechas de ambos (una etapa antes y una etapa después).
- Los controles de que ha sido objeto, en su caso, y sus resultados.

La **relación entre la identificación del producto y los datos** sobre el mismo. El seguimiento del movimiento de un producto (trazabilidad) va ligado a información comercial y de procesos internos y autocontroles. (AESAN, 2009).

La empresa tiene implementado un sistema de vigilancia de alimentos que permite identificar (**Trazabilidad o Rastreabilidad**) y quitar del mercado (**Retiro o Recall**), rápida y efectivamente, aquellos productos que representen un peligro potencial para la población.

Los productos alimenticios elaborados son identificados y trazados de acuerdo a documentos internos que permiten identificar los lotes de producción.

11.1 Trazabilidad hacia atrás.

Permite conocer las materias primas (ingredientes) que forman parte de un producto, envases y otros materiales utilizados, así como identificar a sus proveedores.

Una vez que la materia prima e insumos ingresan a la zona de producción el Encargado registra los datos en la "Planilla de Trazabilidad"

11.2 La trazabilidad interna o del proceso

Permite hacer un seguimiento de los productos procesados en el establecimiento y conocer sus características; tratamientos recibidos y circunstancias a las que han estado expuestos.

El encargado de producción registra los datos del producto a elaborar en la "Planilla de Trazabilidad"

11.3 Trazabilidad hacia delante.

Permite conocer dónde se ha vendido/distribuido un lote determinado de un producto alimenticio (identificación del producto, lotes, cantidades, fecha de entrega y destinatario). El encargado de expedición registra los datos de los productos comercializados en la “Planilla de Trazabilidad-Distribución”

11.4 Recall: Retiro del producto terminado.

La decisión de retirar un alimento del mercado tiene como objetivo inmovilizar los alimentos implicados para impedir que lleguen al consumidor y recuperar efectiva y eficientemente la cantidad total del producto de riesgo del mercado, incluso aquellos que se encuentren en poder de los consumidores si se considera necesario.

El Plan de retiro y/o recuperación del producto terminado está diseñado y se implementa con el propósito de actuar rápidamente y efectivamente para:

- Localizar el producto y removerlo del mercado.
- Frenar la distribución y venta.
- Recuperar la totalidad del producto de riesgo.
- Notificar a todos los interesados sobre el riesgo potencial para la salud.
- Identificar y corregir la causa que dio origen al incidente, para evitar recurrencias.

Cada vez que un cliente realice un reclamo o se detecte un problema referente a inocuidad, se registra la información del cliente y motivo del reclamo en la “Planilla de Recall” y se evalúa el problema.

Se identifica el lote al que pertenece el producto y se procede a eliminar el existente en stock (en caso de que hubiera). Se contacta a las empresas donde se encuentran los lotes problema para proceder al retiro.

Teniendo en cuenta las causas se toman las acciones correspondientes, ya sea en las materias primas, insumos y/o equipos que se utilizaron en su elaboración.

Se comunica la situación al Servicio de Regulación Alimentaria.

Para finalizar se analizan las causas y se toman las acciones correctivas necesarias para evitar que se repita el incidente.

Capítulo 12: POES

El objetivo es establecer los procedimientos que describen la limpieza y desinfección destinadas a mantener o restablecer las condiciones de higiene en las instalaciones, equipos y utensilios.

Agua, detergentes y desinfectantes

El agua potable, tanto fría como caliente (en las limpiezas manuales la temperatura de la solución no es superior 48-50° C por aspectos de seguridad del operario)

Los detergentes y desinfectantes son utilizados de acuerdo a las concentraciones de uso indicadas en la Planilla Control de Productos Químicos y con las precauciones de seguridad adecuadas.

Equipos y Utensilios de limpieza y desinfección

Los implementos tales como escobas, escurridores, cepillos, espátulas, o baldes, esponjas, fibras, trapos y otros, utilizados para limpiar pisos, desagües y paredes **NO** se usan sobre superficies que estén en contacto con el alimento.

Los implementos de limpieza que se utilizan en baños **NO** se utilizan en áreas de elaboración.

Está prohibido el uso de esponjas de acero o cualquier otra fibra metálica.

Las mangueras utilizadas en labores de limpieza no son utilizadas para abastecer agua al proceso de producción.

Las mangueras cuando no están en uso permanecen enrolladas y colgadas de manera que no toquen el piso.

Luego de su uso los utensilios y equipos de limpieza se limpian y desinfectan de acuerdo al instructivo correspondiente y se mantienen en su lugar correspondiente cuando no se están utilizando.

Frecuencia

La frecuencia para cada área está determinada en el plan de Limpieza y Desinfección.

La limpieza y desinfección se realiza luego de finalizadas la tareas de producción o cuando el supervisor lo considere necesario.

Cuando las tareas de producción se interrumpen por más de una semana antes de comenzar con el proceso se limpia y desinfecta nuevamente las áreas, equipamiento y utensilios correspondientes.

Preparación de las soluciones de limpieza y desinfección

La preparación de las soluciones de limpieza y desinfección se realizan de acuerdo a las instrucciones del fabricante.

Los implementos para preparar las soluciones de desinfectantes están limpios y desinfectados para prevenir cualquier contaminación.

Respetar las precauciones de seguridad descriptas.

Procedimiento general de limpieza

Se preparan los implementos necesarios para la limpieza: escobas, cepillos, esponjas, paños, escurridores, trapos, etc.

Se prepara la solución de detergente a utilizar de acuerdo a lo especificado en la lista de productos Limpieza y Desinfección con agua potable.

Se retiran primero de los equipos, luego de los pisos, todos los residuos grandes, como restos de alimentos, desperdicio de papel incluyendo material de envasado, cartón, plástico, pedazos de madera, etc.

Se colocan en los recipientes de residuos identificados para cada tipo de residuo.

Se desconectan equipos, se desarmen si es necesario equipos y utensilios, y las partes se colocan en un recipiente, para luego ser lavadas y desinfectadas individualmente.

Se humedece con suficiente agua segura el lugar o superficie a limpiar.

Se esparce la solución de detergente sobre la superficie a limpiar con una escoba, cepillo o esponja limpios.

Se deja actuar el detergente de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta (normalmente 3 a 5 minutos)

Se enjuaga con suficiente agua asegurándose de que todo el detergente se elimine.

Luego del enjuague se observa detenidamente que el lugar o superficie que se limpio para verificar que haya sido eliminada toda la suciedad. En caso de necesitarse se repite la operación hasta que quede completamente limpio.

Procedimiento general de desinfección

Se verifica que la superficie está limpia, si no es así se limpia nuevamente como lo descrito en el procedimiento anterior de Limpieza.

Se prepara la solución de desinfectante de acuerdo a indicado en la lista de productos con agua potable.

Se aplica la solución desinfectante, y se deja actuar como mínimo 1 minuto, dependiendo de la sustancia utilizada y las recomendaciones del fabricante.

Se deja escurrir o se enjuaga con agua segura según lo conveniente

Se verifica que no quede agua sin escurrir

Se deja secar al aire o con una toalla de papel.

Secuencia de lavado y desinfección

En cada área se sigue esta secuencia, cuando corresponda:

1. Techos,
2. Paredes, aberturas y cortinas
3. Equipos, mesas, maquinarias, utensilios
4. Pisos, desagües

Control de las operaciones de Limpieza y Desinfección

El control lo realiza el supervisor o la persona que él designe. Se realiza dos veces: un control antes de empezar la producción (control pre-operacional) y otro al finalizarla (control post-operacional) una vez que se haya ejecutado el Plan de Limpieza y Desinfección y se registra en la Planilla de Control. Si durante esa revisión se encuentra alguna observación, no se procederá al inicio de las tareas hasta que el área, el personal o los equipos no cumplan con lo establecido, se debe realizar la acción correctiva y se debe registrar en la Planilla de Control.

Durante las operaciones, cada operario es responsable de mantener su área limpia. De encontrar el supervisor alguna desviación durante las mismas, solicitará que corrijan dicha desviación.

Capítulo 13: Planillas

13.1 Trazabilidad de producto

Squisita pasta	Planilla Trazabilidad de Producto	Versión 01 Setiembre 2021
Nombre del producto:		
N.º de lote (Fecha/Hora):		
Fecha de vencimiento:		

Materia Prima utilizada						
Materia Prima	Cant.	Proveedor	N.º de lote	Fecha elaboración	Fecha vencimiento	Temp.

Equipos utilizados:	
Laminadora	
Amasadora	
Raviolera	
Picadora	
Envasadora	

Producto terminado Almacenado en cámara N.º:

13.4 Coordinador de recall.

Squisita pasta		Planilla Coordinador de Recall		Versión 01 Setiembre 2021
Responsabilidades durante el retiro		1. Registrar los datos en la Planilla de Recall. 2. Comunicarse con el Grupo de Recall.		
Fecha	Nombre	Persona alternativa	Teléfono laboral	Teléfono en horas no laborables

13.5 Grupo Recall

Squisita pasta		Planilla Grupo Recall		Versión 01 Setiembre 2021
Fecha	Nombres	Teléfonos		
--/--/----	1. 2. 3.	1. 2. 3.		
--/--/----	1. 2. 3.	1. 2. 3.		

13.6 Registro de recall

Squisita pasta	Planilla Registro de Recall	Versión 01 Setiembre 2021
Fecha:		Reclamo N.º:
1. Identificación de la persona que realiza el reclamo		
Nombre:		
Dirección:		
Teléfono:		Celular:
2. Descripción del reclamo		
3. Detalles del producto		
Nombre:		
N.º de lote:		
Fecha de vencimiento:		
Tiene muestra del producto: SI / NO		
Lugar de compra:		
Manipulación post-compra:		
4. Cuestionario		
Cuando fue consumido?		
Cantidad de personas que consumieron el producto?		
Cantidad de producto consumido?		
Cantidad de personas con síntomas?		
Síntomas:		
Registro completado por:		

13.7 Evolución de Recall

Squisita pasta	Planilla Evaluación de Recall	Versión 01 Setiembre 2021
Fecha:		Reclamo N.º:
Cómo fue posible que el problema ocurriera?		
Lugar donde el producto perdió la inocuidad:		
Cantidad de lotes afectados: Números de lotes afectados:		
Puede el problema afectar a otros productos elaborados en la empresa? SI / No A Cuáles productos?		
Acciones para evitar perjuicio a los consumidores:		
Acciones correctivas:		
Realizado por:		

Sección V: Registro de producto alimentario.

Los productos alimentarios deben habilitarse en el Departamento donde van a comercializarse.

En el Departamento de Montevideo, dentro de los requisitos de documentación a presentar para la habilitación de productos alimentarios se incluye una Memoria descriptiva firmada por el responsable de la empresa alimentaria.

Según la Resolución 4054/18 la Memoria descriptiva debe indicar lo siguiente:

- Denominación del producto: Pasta con huevo rellena de larga duración

Nombre fantasía: Ravioles de verdura

Marca: Squisita pasta

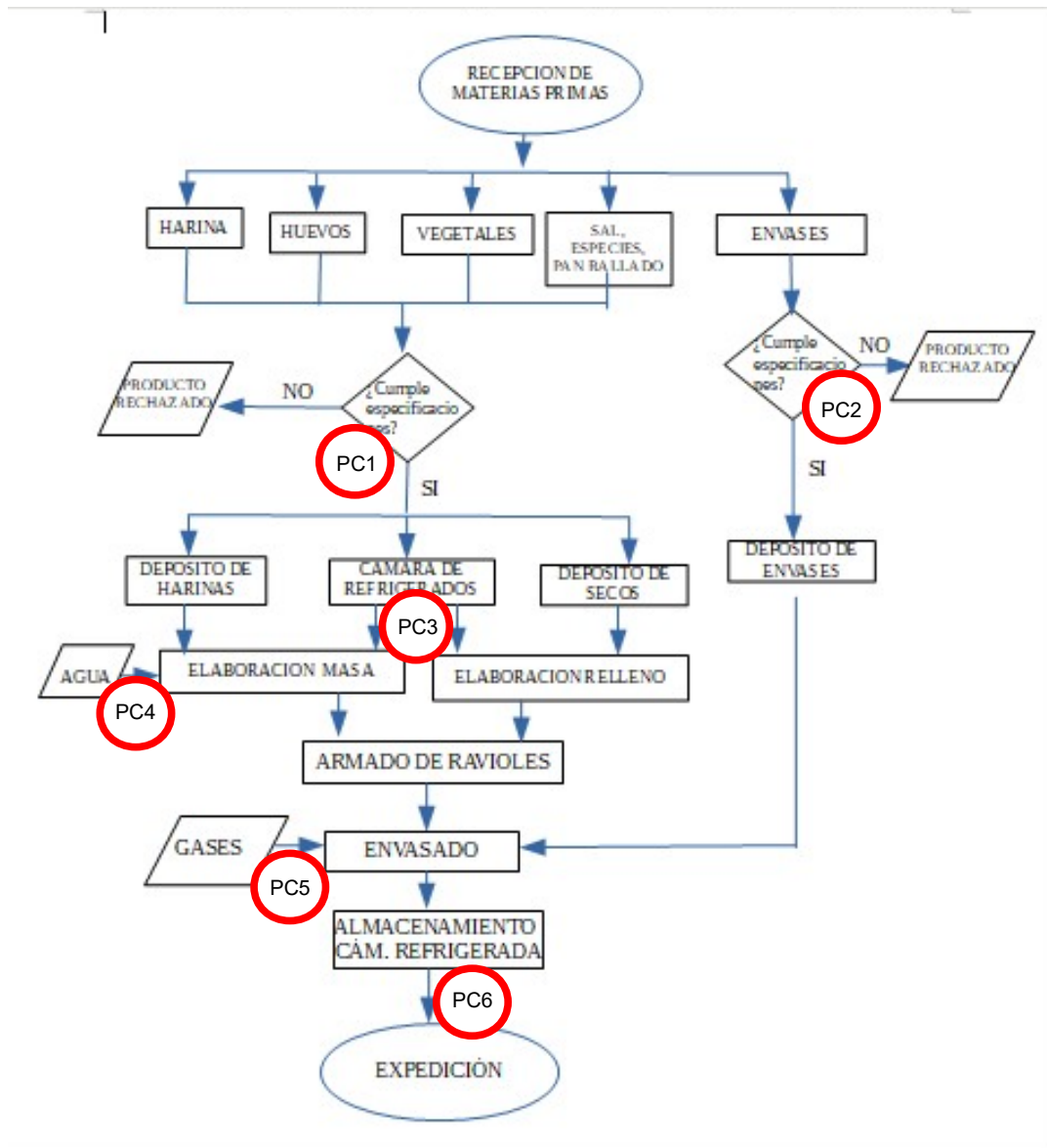
- Elaborador (razón social, país y dirección): XXXXXX S.A.; Uruguay, Calle Núm. XXXX.

- Caracterización del producto: alimento terminado.

- Lista de ingredientes alimentarios (materia prima y aditivos) aceptados reglamentariamente y ordenados en forma decreciente de acuerdo a la cantidad empleada (decreto 117/006).

Ingredientes: Harina enriquecida con hierro y ácido fólico, acelga, espinaca, pan rallado, huevo, sal y especias.

- Proceso de elaboración y diagrama de flujo, destacando los puntos críticos.



Puntos críticos	Parámetros
1	Temperatura, vencimientos, integridad de envases, higiene
2	Higiene
3	Temperatura
4	Concentración de cloro
5	Concentración de gases
6	Temperatura

- Si el producto dispone información nutricional complementaria acorde a la reglamentación vigente (decreto 402/012), se debe justificar el cumplimiento de parámetros y leyendas.

- Condiciones de almacenamiento / conservación.

Almacenar refrigerado (2 a 7°C).

- Vida útil del producto, indicando método por el cual se rotulará y formato (decreto 117/006).

Vida útil: 60 días
Formato: dd/mm/aaaa

- Tipo y característica de los envases que contienen el alimento tal cual se comercializará. No se declaran envases meramente destinados al transporte del producto.

Envase primario: PET

- Tamaños de presentación que se comercializarán.

Peso neto por paquete: 500g.

Sección VI: Referencias Bibliográficas

1. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición. (2009) Guía para la aplicación del sistema de Trazabilidad en la empresa agroalimentaria. España.
2. Casp, Ana. (2005). Diseño de Industrias Agroalimentarias. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, Barcelona, México.
3. Ceballos, Sergio (2017). Manual para el diseño y construcción de plantas de producción de derivados cárnicos en Colombia que se ajusten a los Sistemas de Gestión de la Inocuidad: una herramienta innovadora para el diseño de plantas de alimentos. Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Innovación Alimentaria y Nutrición. Corporación Universitaria Lasallista. Caldas, Antioquía.
4. Ciofi-Silva CL, Hansen LL, Almeida AGCS, Kawagoe JY, Padoveze MC, Graziano KU. Negative pressure of the environmental air in the cleaning area of the materials and sterilization center: a systematic review. Rev. Latino- Am. Enfermagem. 2016;24:e2781.
5. Codex Alimentarius. Principios generales de higiene de los alimentos. CXC 1-1969. Revisado en 2020.
6. Feldman, Paula; Melero, Marcela; Teisaire, Claudia.(2018) Guía de Buenas Prácticas de Manufactura para Servicios de comida. Ministerio de Producción y Trabajo. Argentina.
7. Flores, Celia. (2005) Buenas Prácticas de Manufactura aplicadas en la Industria de fabricación de pastas alimenticias. Trabajo de graduación presentado a Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería. Universidad de San Carlos de Guatemala.
8. García, Esther; Gago, Lara; Fernández, José.(2006) Tecnologías de envasado en atmósfera protectora. Informe de vigilancia tecnológica. Fundación para el conocimiento Madrid. Dirección General de Universidades e Investigación.
9. García, Rosa. (1995) Modificaciones microbiológicas, fisicoquímicas y organolépticas de vegetales envasados en atmósfera modificada. Bases para el establecimiento de los modelos predictivos del crecimiento microbiano. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria. Departamento de Bromatología y Tecnología de los Alimentos. Argentina.
10. Grocin, Susana.(2009) Requisitos de las instalaciones de las industrias agroalimentarias. Reglamento (CE) N.º 852/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, relativo a la Higiene de los Productos Alimenticios. Gobierno de Navarra. España.
11. Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, Intendencia de Montevideo. Buenas prácticas de manufactura en pequeñas empresas alimentarias – Requisitos con orientación para su uso. UNIT 1271:2018. Uruguay.
12. Intendencia de Montevideo. Departamento de Desarrollo Social. División Salud. Servicio de Regulación Alimentaria. Requisitos de documentación a presentar para la habilitación de productos alimentarios. Uruguay.
13. Ministerio de Salud. Manual para la aplicación del Decreto N°272/018 sobre rotulado frontal de alimentos. Uruguay.

14. Norma Oficial Mexicana NOM-251-SSA1-2009, Prácticas de higiene para el proceso de alimentos, bebidas o suplementos alimenticios. México.
15. Norma UNIT 833:2008. (2010) Agua Potable. Requisitos. Uruguay.
16. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura; Organización Mundial de la Salud. (2019) Guía para el Día Mundial de la Inocuidad de los Alimentos 2019.
17. Organización Mundial de la Salud. (2007). Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos. Departamento de inocuidad de los alimentos, zoonosis y enfermedades de transmisión alimentaria.
18. Ospina, Silvia; Cartagena, José. La atmósfera modificada: una alternativa para la conservación de los alimentos. Revista Lasallista de Investigación, vol. 5, núm. 2, julio-diciembre, 2008, pp. 112-123. Corporación Universitaria Lasallista. Antioquia, Colombia.
19. Reglamento Bromatológico Nacional. Decreto 315/094. Uruguay.
20. Sánchez, Sara. (2014) Implementación del programa de residuos sólidos y líquidos en la Distribuidora de carnes La Gran Esquina. Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniería de alimentos. Corporación Universitaria Lasallista. Facultad de Ingeniería. Ingeniería de alimentos. Caldas-Antioquía.